



Universidade de Aveiro
2011

Departamento de Electrónica,
Telecomunicações e Informática

**Aristides
Lopes da
Silva**

DESIGN DE INTERACÇÃO E USABILIDADE EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

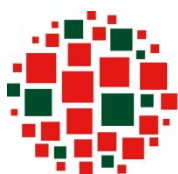


**Aristides
Lopes da
Silva**

DESIGN DE INTERACÇÃO E USABILIDADE EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Sistemas de Informação, realizada sob a orientação científica do Doutor Rui Raposo, Professor Auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro.

Com o apoio da Cooperação Portuguesa



COOPERAÇÃO
PORTUGUESA

Dedico este trabalho à minha Mãe, pelo exemplo de persistência na realização dos meus estudos, à minha família e à memória do meu Pai.

o júri

presidente

Prof. Doutor Joaquim Arnaldo Carvalho Martins
Professor Catedrático do Departamento de Electrónica, Telecomunicações e Informática da
Universidade de Aveiro

arguente

Prof. Doutor Fernando Joaquim Lopes Moreira
Professor Associado da Universidade de Portugalense

orientador

Prof. Doutor Rui Manuel de Assunção Raposo
Professor Auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Ao meu orientador, Prof. Doutor Rui Raposo, pelo apoio, incentivo, compreensão e correcção/orientação.

Aos meus professores e colegas de curso que, sem dúvida, contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional.

A todos que de uma forma directa ou indirecta contribuíram para que esta pesquisa concretiza-se.

palavras-chave

Usabilidade, Design, Interação, Web, Interface, Framework, Sistema, Informação.

resumo

Com a evolução das instituições mudanças constantes acontecem, sejam sociais, económicas, políticas, tecnológicas, que propicia cada vez mais a necessidade de aperfeiçoamento. A informatização das instituições e criação de novos sistemas vem sendo e deve ser um ponto de preocupação para os desenvolvedores na perspectiva de melhorar cada vez mais a interação dos utilizadores para com os mesmos.

Esta preocupação neste estudo em particular tem como relevância o processo de design de interfaces lógicas interactivas que fornecem suporte às actividades quotidianas das pessoas, seja no lar ou no trabalho.

Tal processo inclui a criação de experiências que visam melhorar e ampliar a maneira como as pessoas se comunicam, trabalham e interagem com determinados Sistemas.

keywords

Usability, Design, Interaction, Web, Interface, Framework, System, Information.

abstract

With the evolution of institutions, a permanent transformation has taken place in every social field, be it in the economical, political, social and technological sphere.

The transformation of different stages of society has promoted also the need for new working tools of and for development.

The introduction of computer systems and the creation of new systems have been and will continue to be a big and real concern for development agents in the perspective of improving the user interaction of the above-mentioned systems.

With regards this study, the main objective is to give relevance to Design Process of interactive and logical interfaces, which is very important in family and working places, as well as in everyday life of people living together.

The aim of such a process includes getting skillful experiences that will contribute to better enlarge the different forms of communication, working and interaction in such specific systems.

Índice

| | |
|---|-----------|
| Introdução..... | 13 |
| Descrição do problema..... | 14 |
| Justificativa e relevância da pesquisa..... | 15 |
| Objectivos | 15 |
| Metodologias | 16 |
| Estrutura do trabalho..... | 17 |
| Capítulo 1: Metodologia de investigação..... | 19 |
| 1.1 Natureza do estudo..... | 19 |
| 1.2 Instrumento de recolha e análise de dados | 20 |
| Capítulo 2: Sistemas de Informação..... | 27 |
| 2.1 Sistemas de Informação baseados em tecnologias Web | 28 |
| 2.1.1 Aplicações de Sistemas de Informação baseados na tecnologia Web..... | 30 |
| 2.2 Tecnologia Web como plataforma para divulgação da informação..... | 31 |
| 2.2.1 Tecnologia Web como plataforma de acesso a Sistemas de Informação | 34 |
| Capítulo 3: Interacção em Sistemas de Informação..... | 38 |
| 3.1 Conceitualização da Interacção..... | 38 |
| 3.2 Modelos conceituais na interacção..... | 40 |
| 3.2.1 Modelos conceituais baseados em actividades | 40 |
| 3.2.2 Modelos conceituais baseados em objectos | 42 |
| 3.3 Metáforas de Interface | 43 |
| 3.4 Paradigmas de interacção..... | 44 |
| 3.5 Design de Interacção | 44 |
| 3.5.1 Breve história do design de interacção | 45 |
| 3.5.2 O processo de design de interacção..... | 46 |
| 3.5.3 Princípios de usabilidade e design..... | 50 |

| | |
|--|------------|
| Capítulo 4: Usabilidade em Sistemas de Informação | 60 |
| 4.1 A usabilidade..... | 64 |
| 4.1.1 Evolução histórica e importância | 67 |
| 4.1.2 Organizações e documentação | 68 |
| 4.1.3 Framework da usabilidade..... | 71 |
| 4.1.4 Heurísticas e princípios de usabilidade..... | 72 |
| Capítulo 5: Implementação do estudo..... | 78 |
| 5.1 Métodos de avaliação da interface do sistema | 78 |
| 5.1.1 Quando e onde analisar..... | 79 |
| 5.1.2 Técnicas de avaliação | 80 |
| 5.2 Avaliação da interface | 81 |
| 5.2.1 Equipamento e material utilizado | 82 |
| 5.3 Teste da interface: análise dos resultados | 84 |
| 5.3.1 Navegação | 84 |
| 5.3.2 Estética e design | 88 |
| 5.3.3 Conteúdo..... | 91 |
| 5.3.4 Heurísticas..... | 94 |
| Conclusão..... | 98 |
| Referências..... | 101 |
| Acrónimos..... | 106 |
| Apêndice | 107 |
| 1 Apêndice 1: Formulário de avaliação | 107 |
| 2 Apêndice 2: Critérios de avaliação..... | 108 |
| Anexo | 110 |
| 3 Anexo 1: Interface da aplicação – Setembro 2010..... | 110 |
| 4 Anexo 2: Interface da aplicação – Dezembro 2010..... | 115 |

Tabelas

| | |
|---|----|
| Tabela 1: Secção1 - Calibração e tarefas..... | 21 |
| Tabela 2: Secção2 – Aspectos da navegação..... | 23 |
| Tabela 3: Secção2 – Estética e design..... | 24 |
| Tabela 4: Secção2 – Conteúdos da aplicação | 24 |
| Tabela 5: Secção2 – Heurísticas da aplicação..... | 24 |
| Tabela 6: Secção2 – Apreciação global ou casos omissos..... | 24 |
| Tabela 7 – Grelha de critérios de avaliação | 26 |
| Tabela 8 – Hierarquia de sistemas de informação e seus utilizadores | 28 |
| Tabela 9 – Definição das características de que dependem as variáveis neste estudo..... | 83 |
| Tabela 10 – percentagem de estudo para variável “menu da aplicação” | 84 |
| Tabela 11 – percentagem de estudo para variável “voltar ao início” | 85 |
| Tabela 12 – percentagem de estudo para variável “área de trabalho (<i>navigation</i>)” | 86 |
| Tabela 13 – percentagem de estudo para variável “ferramentas da aplicação” | 86 |
| Tabela 14 – percentagem de estudo para variável “orientação de localização (<i>path</i>)” | 87 |
| Tabela 15 – percentagem de estudo para variável “organização espacial” | 88 |
| Tabela 16 – percentagem de estudo para variável “utilização de cores” | 89 |
| Tabela 17 – percentagem de estudo para variável “uso de metáforas visuais (<i>icons</i>)” | 89 |
| Tabela 18 – percentagem de estudo para variável “estética e design minimalista” | 90 |
| Tabela 19 – percentagem de estudo para variável “uso de animações” | 91 |
| Tabela 20 – percentagem de estudo para variável “estrutura da informação” | 91 |
| Tabela 21 – percentagem de estudo para variável “identificação de funcionalidades” | 92 |
| Tabela 22 – percentagem de estudo para variável “informação em cada campo (<i>forms</i>)” | 92 |
| Tabela 23 – percentagem de estudo para variável “execução de tarefas” | 93 |
| Tabela 24 – percentagem de estudo para variável “velocidade e estado do sistema” | 94 |
| Tabela 25 – percentagem de estudo para variável “relação do sistema e o mundo real” | 95 |
| Tabela 26 – percentagem de estudo para variável “controlo e liberdade do utilizador” | 95 |
| Tabela 27 – percentagem de estudo para variável “correção de erros do utilizador” | 96 |
| Tabela 28 – percentagem de estudo para variável “documentação e ajuda ao utilizador” | 96 |

Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Tecnologia <i>Web</i> para acesso a <i>Web Site</i> | 33 |
| Figura 2 – Tecnologia <i>Web</i> como plataforma de acesso a SI | 35 |
| Figura 3 – Sistema de Informação baseado na tecnologia <i>Web</i> | 36 |
| Figura 4 – Diagrama de design de interacção..... | 45 |
| Figura 5 – menu ilustrando a disponibilidade restrita de opções | 52 |
| Figura 6 – mapeamento de controlos e efeitos | 52 |
| Figura 7 – Visibilidade do estado do sistema | 55 |
| Figura 8 – Relação entre o sistema e o mundo real..... | 55 |
| Figura 9 – Controlo e liberdade do utilizador..... | 55 |
| Figura 10 – Consistência e standard..... | 56 |
| Figura 11 – Prevenção de erros..... | 56 |
| Figura 12 – Reconhecimento e não lembranças..... | 56 |
| Figura 13 – Flexibilidade e eficácia de uso | 57 |
| Figura 14 – Estética e design minimalista | 57 |
| Figura 15 – Ajuda ao reconhecimento, diagnóstico e correcção de erro | 57 |
| Figura 16 – Ajuda e documentação | 58 |
| Figura 17 – <i>Framework</i> da Usabilidade..... | 71 |
| Figura 18 – Relação da usabilidade, acessibilidade e segurança com a ergonomia | 76 |

Gráficos

| | |
|--|----|
| Gráfico 1 – Resultado do estudo da navegação para variável “menu da aplicação” | 84 |
| Gráfico 2 – Resultado do estudo da navegação para variável “voltar ao início” | 85 |
| Gráfico 3 – Resultado do estudo da navegação para variável “área de trabalho (<i>navigation</i>)” | 85 |
| Gráfico 4 – Resultado do estudo da navegação para variável “ferramentas da aplicação” | 86 |
| Gráfico 5 – Resultado do estudo da navegação para variável “orientação de localização (<i>path</i>)” .. | 87 |
| Gráfico 6 – Resultado do estudo da estética e design para variável “organização espacial” | 88 |
| Gráfico 7 – Resultado do estudo da estética e design para variável “utilização de cores” | 88 |
| Gráfico 8 – Resultado do estudo da estética e design para variável “uso de metáforas visuais (<i>icons</i>)” | 89 |
| Gráfico 9 – Resultado do estudo da estética e design para variável “estética e design minimalista” | 90 |
| Gráfico 10 – Resultado do estudo da estética e design para variável “uso de animações” | 90 |
| Gráfico 11 – Resultado do estudo de conteúdo para variável “estrutura da informação” | 91 |
| Gráfico 12 – Resultado do estudo de conteúdo para variável “identificação de funcionalidades” .. | 92 |
| Gráfico 13 – Resultado do estudo de conteúdo para variável “informação em cada campo (<i>forms</i>)” | 92 |
| Gráfico 14 – Resultado do estudo de conteúdo para variável “execução de tarefas” | 93 |
| Gráfico 15 – Resultado do estudo das heurísticas para variável “velocidade e estado do sistema” | 94 |
| Gráfico 16 – Resultado do estudo das heurísticas para variável “relação do sistema e o mundo real” | 94 |
| Gráfico 17 – Resultado do estudo das heurísticas para variável “controlo e liberdade do utilizador” | 95 |
| Gráfico 18 – Resultado do estudo das heurísticas para variável “correção de erros do utilizador” | 96 |
| Gráfico 19 – Resultado do estudo das heurísticas para variável “documentação e ajuda ao utilizador” | 96 |

Introdução

O desenvolvimento do Sistema de Informação dos processos penais de Cabo Verde já é uma realidade e demonstra claramente que com a evolução das instituições mudanças constantes acontecem e há cada vez mais a necessidade de implementar e acompanhar tecnologias. E o sucesso desse sistema para os tribunais depende de uma série de factores.

Assim este trabalho focaliza e avalia aspectos relevantes no que refere a interface do referido sistema.

Fazer a gestão dos processos de forma rápida organizada e ordenada, não é uma tarefa que depende apenas do sistema, a aplicação pode ter sido desenvolvido com alto nível de programação e de funcionalidades, mas de que vale um sistema do género se os intervenientes que vão trabalhar directamente executando as suas tarefas do dia-a-dia não conseguem utilizar de forma simples e intuitiva a interface da aplicação.

No desenvolvimento e implementação de qualquer sistema de informação, deverá se ter sempre como alvo os que vão trabalhar directamente ligado a mesma, (os utilizadores).

Descrição do problema

Com a evolução das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), vem surgindo cada vez mais a necessidade do *design* de artefactos multimédia interactivos que sejam capazes de ir ao encontro das necessidades e objectivos dos utilizadores nas mais diversas actividades. Itens como a eficácia e a eficiência dos Sistemas de Informação (SI) assumem um espaço central sempre focalizado na perspectiva da satisfação do utilizador no cumprimento dessas actividades. Assim, a avaliação da usabilidade e do *design* de interacção dos SI é de extrema importância e pode trazer grandes benefícios tanto para projectar artefactos multimédia ainda em desenvolvimento, como no apoio ao processo de revisão e correcção de fragilidades identificadas em produtos que já tenham o seu ciclo de desenvolvimento completado.

Neste contexto actualmente tem-se notado a existência de algumas lacunas principalmente na concepção de *design* de interacção para SI, visto que alguns não possuem índices satisfatórios quanto à sua usabilidade, dificultando assim o acesso à informação a quem dela necessita. Muitas vezes os utilizadores não têm o acesso directo e rápido à informação, originando atrasos na elaboração e conclusão das tarefas e na tomada de decisões ou mesmo da comunicação da informação a outros utilizadores.

Assim como já foi frisado o design de interacção representa actualmente um dos factores que determinam o sucesso de uma aplicação, serviço ou sistema de informação. É neste sentido que algumas das suas dimensões, como a Usabilidade, a Acessibilidade e a Emotividade, devem ser analisadas e desconstruídas com vista à optimização dos seus índices. Perante essas dimensões nomeadas, o estudo desta dissertação está delimitada e previsto unicamente a análise de design de interacção e avaliação dos índices da Usabilidade no desenvolvimento de Sistemas de Informação, dispensando assim o aprofundamento de outros conceitos relacionados ao tema. Esta delimitação, surge pela necessidade de se concentrar as investigações em apenas uma das dimensões, maximizando assim, melhor aprofundamento do conhecimento nos conceitos relacionados a Usabilidade. Especificamente neste caso de estudo as análises direccionam-se para o Sistema de Informação do Processo Penal de Cabo Verde.

Justificativa e relevância da pesquisa

Este trabalho de investigação pretende contribuir para a geração de conhecimento que ajude a colmatar aspectos que podem fragilizar alguns objectivos e necessidades dos utilizadores nos diversos itens como a eficácia e a eficiência dos Sistemas de Informação, com o intuito de focalizar a perspectiva de satisfação do utilizador. E se analisarmos também quantos produtos interactivos existem no quotidiano e em minutos sobre o que utilizamos no dia-a-dia: telemóvel, computador, agenda electrónica, caixa electrónica, *Web*, sistemas informatizados e outros. Mas se olharmos para a perspectiva da usabilidade e questionar quantos deles são realmente fáceis e agradáveis de utilizar? Todos, alguns ou apenas um ou dois? É provável que a lista reduzir-se-ia consideravelmente.

Essa notável redução demonstra que muitos dos produtos que requer a interacção dos utilizadores para a realização das suas tarefas, não foram necessariamente projectados tendo em conta o utilizador; foram tipicamente projectados como sistemas para realizar determinadas funções. Pode ser que funcionam de maneira eficaz, na perspectiva da engenharia, mas os prejudicados são os utilizadores do mundo real. Assim a relevância dessa pesquisa consiste na análise do *design* de interacção e redireccionar essa preocupação, trazendo a usabilidade para dentro do processo de design. Por outras palavras significaria desenvolver produtos interactivos¹ que sejam eficazes, fáceis e agradáveis de utilizar – sempre na perspectiva do utilizador.

Objectivos

Destacam-se nesta dissertação, como objectivos principais, a compreensão das diversas dimensões já referidas (a Usabilidade, a Acessibilidade e a Emotividade) inerentes ao design de interacção em Sistemas de Informação e as práticas actuais utilizadas na sua avaliação; a compreensão da metodologia adequada à análise e à avaliação dos índices de

¹ O termo *produtos interactivos*, surge aqui para generalizar uma referência a todas as classes de sistemas, tecnologias, ferramentas, aplicações e outros aparelhos/sistemas interactivos.

Usabilidade de SI. Como objecto de estudo, será considerado o SI concebido para a gestão do processo penal de Cabo Verde.

Ao objecto de estudo será aplicado um plano de teste que com base nos resultados obtidos no mesmo, servirá de referência para melhoria dos índices de cada uma das dimensões avaliadas, nesse caso específico o *design* de interacção e a Usabilidade.

- Perceber as diversas dimensões inerentes ao *design* de interacção em Sistemas de Informação bem como se relaciona à interacção do humano-computador;
- Contextualizar o conceito da usabilidade e as práticas de avaliação actuais utilizadas no processo de *design* de interacção;
- Desenvolver um plano de teste capaz de contribuir para a solução do problema e que permite a avaliação dos índices de Usabilidade tanto de projectos em desenvolvimento como no processo de correcção de falhas identificadas em produtos que já tenham completado o seu ciclo de desenvolvimento.

Metodologias

No que concerne à metodologia de investigação e implementação adoptada, de acordo com (Vergara, 2000 *apud* dos Santos, 2007) que propõe dois critérios de classificação para o tipo de pesquisa, caracterizados quanto aos fins e quanto aos meios. Quanto aos fins a pesquisa pode ser classificada como: exploratória, descritiva, metodológica aplicada e intervencionista. Quanto aos meios a pesquisa pode ser classificada como: documental, bibliográfica, de laboratório, participante e estudo de caso.

Assim o trabalho encontra-se fundamentado em estudos e pesquisas que seguem uma determinada estrutura subdividida entre vertente teórica e prática. Na vertente teórica, direcciona-se para leitura de publicações relacionadas a Sistemas de Informação baseadas na tecnologia *Web*, usabilidade, avaliação de sistemas interactivos, estudo sobre a

qualidade de interfaces e experiências do utilizador. E perante a vertente prática baseia-se em encenações, análise e acompanhamento dos desenvolvedores do SI, entrevistas, aplicação de grelhas de avaliação com os utilizadores alvo do projecto e realização de testes de usabilidade.

Realçando o estudo de caso como método de maior relevância neste trabalho, os instrumentos e a razão da utilização, são abordados no capítulo de metodologias com uma descrição mais detalhada da metodologia adoptada no presente trabalho de investigação.

Estrutura do trabalho

A presente dissertação encontra-se organizada em cinco capítulos. Antes da apresentação do desenvolvimento dos capítulos faz-se a introdução ao tema, incluindo a descrição do problema, a relevância e as delimitações da pesquisa, os objectivos do trabalho e a metodologia de investigação adoptada.

O capítulo 1 apresenta uma abordagem da metodologia de investigação adoptada, e os detalhes da ferramenta estruturada e implementada pelo autor desta dissertação, com base em diversos autores referidos mais a frente, para a avaliação da interface em questão.

No capítulo 2 faz-se um enquadramento teórico dos Sistemas de Informação baseados na tecnologia *Web*, sua evolução e a utilização da tecnologia *Web* como plataforma de acesso a SI.

Para capítulo 3 a abordagem focaliza-se para os conceitos da Interação em Sistemas de Informação. Assim é apresentada a sua conceitualização, as metáforas, os paradigmas da interacção e uma breve história de design de interacção.

Em capítulo 4 aborda-se os aspectos relacionados com a usabilidade em Sistemas de Informação. A sua evolução histórica, as heurísticas e princípios de usabilidade, também são aspectos referenciados neste capítulo.

Por último o capítulo 5 apresenta a implementação do estudo feito na parte prática. Também neste capítulo é apresentado a metodologia de avaliação, as técnicas utilizadas e os testes efectuados na interface da aplicação em estudo.

Após o desenvolvimento dos capítulos apresenta-se as conclusões deste estudo e recomendações para o processo de desenvolvimento de interfaces do tipo.

Capítulo 1: Metodologia de investigação

1.1 Natureza do estudo

Quanto a natureza de estudo utilizada descreve-se no trabalho duas perspectivas: uma para quando é feita a revisão de literatura dos critérios de usabilidade de SI; e outra quando é proposta uma metodologia para avaliação de usabilidade de SI baseados na tecnologia *Web*.

Assim quando é feita a revisão da literatura e a unificação dos critérios da usabilidade de Sistemas, a pesquisa se apresenta quanto aos fins como exploratória e quanto aos meios como bibliográfica.

Os estudos exploratórios geram estruturas soltas com o objectivo de descobrir tarefas de pesquisa em áreas novas (Cooper & Schindler, 2003 *apud* dos Santos, 2007). Os fins são exploratórios considerando que a investigação na literatura de autores que propõe critérios de avaliação da usabilidade que à partida não se tem previsão ao certo de quantos seriam encontrados. Os meios foram bibliográficos, pois as pesquisas abrangeram revista, livros, artigos científicos, recolha de dados em conferências relacionados ao tema, sítios *Web*.

Ao se propor uma metodologia para avaliação dos índices de usabilidade do SI para Gestão do Processo Penal de Cabo Verde e a sua validação, baseia-se em um estudo de caso enquadrado aos fins como metodológica e aplicada quanto aos meios como experimental.

As pesquisas quanto aos fins metodológicas apresentam instrumentos ou propostas para manipulação da realidade e está associada a caminhos, formas, maneiras e procedimentos para atingir determinado fim (Vergara, 2000 *apud* dos Santos, 2007). Neste contexto de pesquisa é apresentada uma metodologia para avaliação de índices de usabilidade de um SI com passos e procedimentos formais e claramente definidos para atingir o resultado final.

Alem da pesquisa apresentar características metodológicas assim como já foi descrito, também podemos considerar a pesquisa como aplicada, que tem por objectivo ser utilizado em casos reais. Dai a pesquisa aplicada é motivada pela necessidade de avaliar a usabilidade prática com base nos utilizadores.

A esta fase da pesquisa assim como já foi referenciado anteriormente os meios são experimentais, e consiste em determinar um objecto de estudo, seleccionar as variáveis que o influenciam, definir as formas de controlo e de observação dos efeitos produzidos pela variável no objecto. No momento para a validação da metodologia proposta num caso prático, é realizado um ensaio com aplicação de um formulário de avaliação com variáveis que permite a verificação e consolidação dos resultados que caracteriza a metodologia, com mais detalhes no ponto 2 deste capítulo.

1.2 Instrumento de recolha e análise de dados

A esta fase da pesquisa assim como já foi referido anteriormente, aplica-se uma ferramenta de recolha de dados baseada em testes com utilizadores e com variáveis devidamente identificadas para uma melhor percepção dos índices de usabilidade, que consistirá em determinar um objecto e as tarefas de estudo com o preenchimento das variáveis que o influenciam.

Na sequência do parágrafo anterior, houve a necessidade da recolha de diversas variáveis com base em diferentes autores devidamente referenciados mais a frente neste trabalho. Nessa base foi desenvolvida a referida ferramenta com um conceito de formulário que consiste em uma técnica de inspecção de usabilidade por um conjunto de variáveis que permite avaliar se os elementos da interface com o utilizador, tais como: caixas de diálogo, menus, estrutura de navegação, utilização de cores, execução de tarefas ajuda *on-line*,...

Assim apresenta-se aqui os detalhes da ferramenta que se encontra estruturada em duas secções, em que a primeira está relacionada à observação do comportamento do utilizador perante uma ou mais tarefas devidamente identificadas. E a segunda está directamente relacionada as características do Sistema de Informação em estudo.

A desfragmentação é descrita em pormenor de seguida e a apresentação do modelo do formulário encontra-se exemplificado no apêndice 1 e 2.

| Variáveis | Valor | Descrição / observação |
|---------------------------------|-------|------------------------|
| Calibração | | |
| Tempo de activação da aplicação | | |
| Tarefa 1 | | |
| Número de passos seguidos | | |
| Número de erros ou enganos | | |
| Tempo de execução da tarefa | | |
| Tarefa 2 | | |
| Número de passos seguidos | | |
| Número de erros ou enganos | | |
| Tempo de execução da tarefa | | |
| Tarefa 3 | | |
| Número de passos seguidos | | |
| Número de erros ou enganos | | |
| Tempo de execução da tarefa | | |

Tabela 1: Secção1 - Calibração e tarefas

De acordo com a secção 1 da ferramenta de avaliação já referida e ilustrada aqui como tabela 1, as categorias de calibração e execução de tarefas são medidas quantitativamente e qualitativamente com base nas variáveis da mesma tabela.

A categoria de calibração vai nos permitir um levantamento qualitativo do tempo de activação da aplicação que por outras palavras seria o tempo que o sistema leva para activar todas as funcionalidades, mas também convém realçar que neste item o valor obtido não é um valor estável, mas sim varia em função da velocidade ou da largura de banda em que está sendo executada a aplicação. Por isso é sempre aconselhável limpar a *cache* do *browser* antes de recolher os dados deste ponto.

Antes de ser descrito a categoria de execução de tarefas convém alertar de que para a aplicação deste ponto de avaliação deve existir um consentimento formal e assinado tanto pelo utilizador como pelo avaliador. O referido documento deve especificar as condições acordadas do teste e também deverá permitir ao utilizador acrescentar novas condições ao acordo.

Quanto ao ambiente de teste para este tipo de avaliação, deve decorrer num ambiente tranquilo para o utilizador, o mesmo deve se sentir à vontade, sem interferências diversas ou sugestões de navegação na aplicação, principalmente por parte do avaliador.

Assim os utilizadores, que de preferência devem ser aqueles que realmente vão trabalhar directamente com a aplicação no dia-a-dia, são convidados individualmente a executar um conjunto de tarefas necessárias que satisfaz a avaliação e durante o teste o utilizador será observado em silêncio pelo avaliador que o acompanha. Em caso de existência de alguma informação omissa ao que se encontra no formulário de avaliação é preenchido o campo de observação de acordo com a tabela 1.

Contudo para uma melhor coerência e de forma a maximizar as condições de recolha de dados por parte do avaliador, além de observar atentamente o utilizador em teste, deve-se utilizar *softwares* específicos que permite capturar e gravar todos os movimentos exercidos na interface pelo utilizador além da necessidade de gravação de imagem com auxílio de *webcam* das expressões emocionais do utilizador ao longo da navegação.

Na preparação do teste é definido os limites mínimos e máximos aceitáveis para observações quantitativas dos valores alcançados pelo sistema com relação ao utilizador em cada um dos aspectos da usabilidade de interesse, tais como: facilidade de aprendizagem, facilidade de uso, produtividade, eficiência, satisfação do utilizador, flexibilidade, utilidade e segurança no uso.

Ainda na secção 1 da ferramenta de avaliação após todas as observações e recolhas de dados são analisadas e classificadas as gravidades dos problemas em três aspectos:

- Problema catastrófico: impede que o utilizador termine sua tarefa;
- Problema sério: atrapalha a execução da sua tarefa;
- Problema básico: atrasa a execução e/ou irrita utilizadores.

Assim para cada observação e classificação é verificada a distância em cada um dos limites mínimos e máximos predefinidos.

Após o teste e o levantamento de todos os dados necessários para avaliação da secção acima referida, passa-se a secção seguinte em que é avaliado os aspectos relacionados com as características do Sistema em questão. Assim na sequência das avaliações, a tabela 2, 3, 4 e 5 da secção 2, são analisadas e classificadas com base nas variáveis identificadas em cada uma delas em A, B, C ou D em função dos itens legendados na tabela de auxílio, representada aqui neste trabalho pela tabela 7.

| Navegação | A | B | C | D | Observação |
|---|---|---|---|---|------------|
| Menu da aplicação | | | | | |
| Voltar ao início | | | | | |
| Área de trabalho (<i>navigation</i>) | | | | | |
| Ferramentas da aplicação | | | | | |
| Orientação de localização (<i>path</i>) | | | | | |

Tabela 2: Secção2 – Aspectos da navegação

A avaliação com base na tabela 2 classifica-se assinalando com uma cruz em A, B, C ou D para cada um dos aspectos relacionados à estrutura de navegação do sistema e sempre que necessário para os casos omissos é preenchido a coluna de observação tanto para esta como para as outras tabelas abaixo identificadas.

| Estética e design | A | B | C | D | Observação |
|---|---|---|---|---|------------|
| Organização espacial | | | | | |
| Utilização de cores | | | | | |
| Uso de metáforas visuais (<i>icons</i>) | | | | | |
| Estética e design minimalistas | | | | | |
| Uso de animações | | | | | |

Tabela 3: Secção2 – Estética e design

Na mesma lógica da tabela anterior a tabela 3 é mais uma categoria de complemento desta avaliação que trata particularmente do design e dos aspectos estéticos da interface do Sistema em estudo.

| Conteúdo | A | B | C | D | Observação |
|---|---|---|---|---|------------|
| Estrutura da informação | | | | | |
| Identificação de funcionalidades | | | | | |
| Informação em cada campo (<i>forms</i>) | | | | | |
| Execução de tarefas | | | | | |

Tabela 4: Secção2 – Conteúdos da aplicação

Quanto a forma estrutural dos conteúdos da aplicação, a tabela 4 identifica mais uma categoria de avaliação com um conjunto de variáveis consideradas relevantes para o caso.

| Heurísticas | A | B | C | D | Observação |
|------------------------------------|---|---|---|---|------------|
| Velocidade e estado de sistema | | | | | |
| Relação do sistema e o mundo real | | | | | |
| Controlo e liberdade do utilizador | | | | | |
| Correcção de erros do utilizador | | | | | |
| Documentação e ajuda ao utilizador | | | | | |

Tabela 5: Secção2 – Heurísticas da aplicação

Com determinado grau de importância também a tabela 5 da secção 2 apresenta as heurísticas que permitem avaliar o estado e desempenho do sistema perante o utilizador.

| Apr. global / casos omissos | A | B | C | D | Observação |
|-----------------------------|---|---|---|---|------------|
| | | | | | |
| | | | | | |

Tabela 6: Secção2 – Apreciação global ou casos omissos

Por último, mas não menos importante, a tabela 6 da secção 2 permite um preenchimento mais livre por parte do utilizador/avaliador quanto as apreciações globais ou para alguns casos omissos.

Já na fase final da descrição desta metodologia e no seguimento do que já foi descrito anteriormente a cerca desta ferramenta de avaliação, é apresentado de seguida a tabela que serve de base para o preenchimento de todas as tabelas da secção 2.

| Variáveis | Critérios | | | | Significado |
|---|-----------|----------|----------|----------|--|
| | A | B | C | D | |
| Navegação | A | B | C | D | |
| Menu da aplicação | x | | | | Coerente e sempre no mesmo local |
| | | x | | | Incoerente, e variável de local para local |
| | | | x | | Existe só no layout inicial |
| | | | | x | Não existe |
| Voltar ao início | x | | | | Opção em todas as páginas no mesmo local |
| | | x | | | Opção em todas as páginas, mas em locais diferentes |
| | | | x | | Opção apenas em algumas páginas |
| | | | | x | Não existe |
| Área de trabalho (<i>navigation</i>) | x | | | | Fixa e consistente em todos os locais |
| | | x | | | Variável, mas com alguma consistência entre os locais |
| | | | x | | Variável e sem consistência |
| | | | | x | Não se diferencia do resto do conteúdo |
| Ferramentas da aplicação | x | | | | Sempre no mesmo local, mas permite ao utilizador varia-lo |
| | | x | | | Sempre no mesmo local e não permite variação |
| | | | x | | Variável, mas com consistência |
| | | | | x | Variável e sem consistência |
| Orientação de localização (<i>path</i>) | x | | | | Existe sempre, é destacado e tem localização útil |
| | | x | | | Existe sempre, mas com pouco destaque e utilidade reduzida |
| | | | x | | Existe algumas vezes e de forma incoerente |
| | | | | x | Não existe |
| Estética e design | A | B | C | D | |
| Organização espacial | x | | | | Cuidada e contribui para destacar os conteúdos |
| | | x | | | Cuidada, mas não contribui para destacar os conteúdos |
| | | | x | | Confusa e variável de local para local |
| | | | | x | Sem organização aparente |
| Utilização de cores | x | | | | Uniforme, consistente, agradável e em todas os locais |
| | | x | | | Consistente em grupos de locais que fazem sentido |
| | | | x | | Consistente em grupos de locais sem lógica aparente |
| | | | | x | Não uniforme, inconsistente e varia de local para local |
| Uso de metáforas visuais (<i>icons</i>) | x | | | | Significado directo, permite acção sem necessidade de reflexão |
| | | x | | | Significado indirecto, mas permite acção com alguma reflexão |
| | | | x | | Sem correspondência entre a sua forma e o seu significado |
| | | | | x | Sem correspondência directa e de difícil reflexão |
| Estética e design minimalistas | x | | | | Diálogos com informações relevantes e com muita utilidade |
| | | x | | | Diálogos com informações relevantes, mas com pouca utilidade |
| | | | x | | Diálogos com informações irrelevantes, mas com alguma utilidade |
| | | | | x | Diálogos com informações irrelevantes, e sem utilidade |
| Uso de animações | x | | | | Uso equilibrado, contribui para destaque e com utilidade |
| | | x | | | Uso equilibrado, mas sem utilidade e não contribui para destaque |
| | | | x | | Uso em excesso e distraem o utilizador |
| | | | | x | Não existem |
| Conteúdo | A | B | C | D | |
| Estrutura da informação | x | | | | Organizado e com secções equilibradas |
| | | x | | | Organizado, mas sem equilíbrio nas várias secções |
| | | | x | | Desorganizado, com muitas incoerências |
| | | | | x | Sem organização aparente, e de difícil identificação das secções |
| Identificação de funcionalidades | x | | | | Todas as funcionalidades estão claramente destacadas |
| | | x | | | A maioria das funcionalidades estão identificadas |
| | | | x | | Apenas se percebem algumas funcionalidades |
| | | | | x | Não se percebem as funcionalidades |
| Informação em cada campo (<i>forms</i>) | x | | | | Existem e são explicativos relativamente aos campos |
| | | x | | | Existem, mas são pouco explicativos |
| | | | x | | Existem só em alguns e de forma incoerente |
| | | | | x | Não existem |

| | | | | | |
|------------------------------------|----------|----------|----------|----------|---|
| Execução de tarefas | x | | | | Fáceis de executar, sem erros |
| | | x | | | Fáceis de executar, com erros menores |
| | | | x | | Difíceis de executar, com alguns erros |
| | | | | x | Difíceis de executar, com erros constantes |
| Heurísticas | A | B | C | D | |
| Velocidade e estado de sistema | x | | | | Mantém utilizador sempre Informado em processos c/ + de 10seg. |
| | | x | | | Mantém utilizador Informado apenas em casos específicos |
| | | | x | | Difícilmente mantém utilizador Informado do estado do sistema |
| | | | | x | Nunca mantém utilizador Informado do estado do sistema |
| Relação do sistema e o mundo real | x | | | | Fala língua do utilizador através de conceitos que lhe sejam familiares |
| | | x | | | Fala a linguagem do utilizador mas apenas em alguns locais |
| | | | x | | Utiliza uma linguagem técnica pouco acessível |
| | | | | x | Utiliza uma linguagem muito técnica e de difícil percepção |
| Controlo e liberdade do utilizador | x | | | | Permite sair, anular ou refazer facilmente as acções |
| | | x | | | Permite sair, anular ou refazer as acções com alguma dificuldade |
| | | | x | | E muito difícil sair, anular ou refazer as acções |
| | | | | x | Não se consegue sair, anular ou refazer as acções |
| Correcção de erros do utilizador | x | | | | Mensagens de erro com linguagem familiar, ajudam muito |
| | | x | | | Mensagens de erro com linguagem técnica, ajudam pouco |
| | | | x | | Mensagens de erro com linguagem muito técnica, não ajudam |
| | | | | x | Não existe mensagens de erro |
| Documentação e ajuda ao utilizador | x | | | | Fornece ajuda e documentação enumerando passos a seguir |
| | | x | | | Fornece ajuda e documentação sem enumerar passos a seguir |
| | | | x | | Fornece ajuda e documentação mas com longas explicações |
| | | | | x | Não fornece ajuda nem documentação de apoio |
| Apreciação global | A | B | C | D | |
| | x | | | | |
| | | x | | | |
| | | | x | | |
| | | | | x | |
| | x | | | | |
| | | x | | | |
| | | | x | | |
| | | | | x | |

Tabela 7 – Grelha de critérios de avaliação

Assim a tabela 7 apresenta em forma de grelhas a descrição de cada categoria em pormenor de forma a facilitar a percepção e o preenchimento dos formulários de avaliação. A aplicação pratica desta ferramenta e o tratamento dos dados para que se possa concluir e sugerir melhorias sempre que necessário de forma coerente, encontra-se estruturada no capítulo 6 “Implementação do estudo” desta dissertação.

Capítulo 2: Sistemas de Informação

Na perspectiva do Rascão (2004: 26) “sistemas de informação é um conjunto organizado de procedimentos, que, quando executados, produzem informação para o apoio a tomada de decisão e ao controlo das organizações”. Também a mesma ideia é reforçada por Laudon & Laudon (2005), que dizem que as Tecnologias de Informação de forma isolada não irão permitir a organização e gestão de forma adequada das informações, ou seja as Tecnologias de Informações permitem a concepção de Sistemas de informação, mas essas tecnologias têm que estar devidamente adequados as necessidades dos Sistemas de Informação. a saber: a informação, os recursos humanos (pessoas que colectam, armazenam, recuperam, processam, disseminam e utilizam as informações), as Tecnologias de Informação (os *hardwares* e o *softwares* usados no suporte aos SI) e as práticas de trabalho (métodos utilizados pelas pessoas no desempenho de suas actividades), organizadas de tal forma a permitir o melhor atendimento dos objectivos da organização.

Nas organizações, cada um dos níveis pode melhorar o seu desempenho pela utilização de sistemas e tecnologias de informação. Os referidos melhoramentos de desempenho pelos sistemas de informação recomendados a cada um dos níveis da organização encontram-se referidos na tabela 1.

| Nível na Organização | Sistemas de informação | Utilizadores |
|-------------------------------|---|----------------------|
| Planeamento estratégico | Sistemas de Informação para Executivos/DSSs | Executivos |
| Decisões e controlo de Gestão | Sistemas de Suporte à Decisão | Gestores Intermédios |
| Supervisão Operacional | Geradores de Relatórios de Gestão/ES | Super visores |
| Processamento de Transacções | Sistemas de Processamento de Transacções/ES | Funcionários |

Tabela 8 – Hierarquia de sistemas de informação e seus utilizadores
Fonte: adaptado de Reis (1999)

2.1 Sistemas de Informação baseados em tecnologias Web

Os Sistemas de Informação baseado na tecnologia *Web* (SIW) apresentam algumas diferenças com relação aos sistemas tradicionais. Uma delas diz respeito ao modo de acesso à informação. Em aplicações de base de dados tradicionais, o modo de acesso é obtido através de consultas, ou seja, “o utilizador elabora uma pergunta em alguma linguagem de consulta, descrevendo o dado que ele deseja recuperar, e o sistema recupera mostrando de seguida os dados pedidos. O utilizador pode então processar este dado de alguma forma, e eventualmente ordenar outra consulta para obter mais informações. Em muitos casos, esta sequência de etapas é executada por um aplicativo/programa, não pelo ser humano”. (Kappel, 2006)

A forma de proceder quanto a acesso a informações nos SIW, pode ser executada através da característica intrínseca da interactividade (navegação), ou seja, independente de como um utilizador pode chegar a uma página, normalmente tem a opção de acesso às páginas ligadas à página actual. Selecciona-se uma ligação específica, o utilizador faz com que a página apontada pela ligação que será exibida, este processo pode ser repetida indefinidamente.

Outra diferença com relação aos sistemas mais simples é que enquanto estes apresentam restrições quanto ao acesso, os SIW utilizam o conceito de acesso universal. Que segundo Varajão (2005) Acesso universal significa que pode-se por algo na *Web* e consegue acede-lo de qualquer lugar; não importa qual sistema de computador esteja a ser utilizado, ele é independente de onde você está, que plataforma você está utilizando, ou qual sistema operacional foi comprado.

Também existem algumas diferenças entre os SI baseados na tecnologia *Web* e os sítios *Web* tradicionais. Enquanto tais sítios *Web* permitem apenas que os utilizadores possam consultar/recuperar informações, os SIW são projectados para que também seja possível alterá-las, ou seja, os mesmos podem interagir de forma activa em actividades tais como inserir, editar, eliminar e outros, em função do perfil de cada utilizador.

Na construção de sítios *Web* convencionais são projectados para utilizadores anónimos, oferecendo normalmente somente uma visão para todos de acordo com Takahashi, (1997). Em contraste, os SIW buscam atender uma comunidade identificada de utilizadores, os quais têm tarefas e requisitos específicos e, frequentemente, precisam de visões específicas para atingir suas tarefas.

Uma outra diferença, de acordo com as análises, diz respeito à estruturação da informação. Assim para Varajão, (2005) a estrutura de informação refere-se ao facto de poder identificar claramente os elementos que a constituem. Uma figura ou um texto formado por apenas uma grande frase podem ser considerados como tipos de informação não estruturada. Se dividirmos o texto em capítulos, tópicos e parágrafos a informação passa a ter uma estrutura mais definida. No extremo, podemos segmentar a informação em “pedaços”. Para exemplificar, consideremos um cadastro de pessoas em uma base de dados onde cada pessoa é um registo da base, e onde as informações estão segmentadas em conceitos tais como data de nascimento, primeiro nome, sobrenome, local de nascimento e outros. Neste caso, temos uma informação estruturada.

Considerando esta definição para estrutura de informação, podemos dizer que na actualidade os sítios *Web* utilizam informação semi-estruturada ou na maioria dos casos estruturada, enquanto os SIW estão baseados principalmente em modelos de dados estruturados que representam relacionamentos entre pedaços de informação. Ainda no contexto diferenciação pode-se realçar que a grande diferença reside na complexidade dessa estruturação e na correlação estabelecida entre a informação. No caso dos SIW a correlação é necessariamente maior pois é realmente um Sistema.

Por outro lado, os SIW, utilizam principalmente páginas montadas dinamicamente, exigindo que os “pedaços” da informação sejam alojados, no momento de “montagem”, a espaços predefinidos dentro da página. Assim, a mesma deve ter sua estrutura bem definida bem como a informação que será montada deve estar estruturada. Tipicamente, esta informação vem de um sistema de base de dados ou de algum outro sistema.

Nos sítios *Web* tradicionais as ligações entre as páginas apresentam, muitas vezes, referências a páginas que já não existem, as chamadas “ligações quebradas”. Nos SIW a integridade das ligações é mais rigorosa, principalmente para as tarefas de missão crítica, (Takahashi, 1997).

Kappel, (2006) descreve um SIW como sendo um sistema “híbrido” que é concebido para ser parte de uma equipa “Homem-máquina” na solução de um problema. Segundo os autores, num SIW parte da tarefa é executada pelo computador e parte pelo ser humano. A fronteira entre a parte executada pelo computador e a parte executada pelo humano é, por vezes, algo difusa pois se, por um lado, num extremo ela coincide com a dos sistemas tradicionais, onde o computador faz quase todo o processamento, e no outro extremo ela coincide com os sítios *Web* convencionais, onde o computador somente armazena informação e a apresenta ao utilizador que faz a tarefa.

2.1.1 Aplicações de Sistemas de Informação baseados na tecnologia Web

Segundo Isakowitz, *et all* (1998) as aplicações de sistemas de informação baseados na tecnologia *Web* podem ser classificadas em quatro grandes tipos:

- ***Sistemas de apoio ao trabalho interno*** – tipicamente, utilizam uma Intranet como infra-estrutura de comunicação. Substituem ou servem de interface de acesso a sistemas de informação já existentes nas tecnologias tradicionais.
- ***Sites de presença na Web*** – ferramentas de marketing utilizadas para alcançar consumidores fora da empresa.

- ***Sistemas de apoio ao Comércio Electrónico*** – sistemas que apoiam interacções com os consumidores como compras *online*. Tipicamente, comunicam-se com sistemas já existentes em outras tecnologias, como sistemas de processamento de pedidos e sistemas de controlo de *stock*.
- ***Sistemas de apoio ao comércio entre empresas*** – sistemas que apoiam interacções com outras empresas. Tipicamente, utilizam o SI como infra-estrutura de comunicação e comunicam-se com outros sistemas já existentes em outras tecnologias, como processamento de pedidos e sistemas de controlo.

2.2 Tecnologia *Web* como plataforma para divulgação da informação

A tecnologia *Web* foi criada como forma de divulgar o conhecimento científico, mas tem sido utilizada também como mecanismo de acesso a vários tipos de SI assim como de comunicação entre eles, gerando diversas oportunidades de negócios para as organizações. No seu uso, as alterações sucedidas nas tarefas associadas e na estrutura do seu desenvolvimento, assim como foram também analisadas algumas das técnicas e metodologias adoptadas em áreas correlacionadas.

A tecnologia *Web* funciona utilizando o paradigma do mecanismo cliente-servidor. Neste modelo de computação, o processo é dividido entre clientes e servidores. Os clientes têm o papel de fazer a solicitação de serviços ou recursos e os servidores são responsáveis por executar as requisições e prover o retorno para os clientes. (Laudon, 1999 *apud* Silva, 2007)

Os clientes solicitam serviços os quais são executados pelos servidores. Na *Web*, os clientes são softwares genéricos, chamados de navegadores, que proporcionam a interface com o utilizador. Os navegadores entendem os padrões da tecnologia *Web* e são responsáveis por transformar as solicitações dos utilizadores em pedidos aos servidores *Web*. Estes últimos recuperam os recursos/páginas solicitados e os retornam aos clientes, que os interpretam, formatam e disponibilizam aos utilizadores.

Para recuperar uma página, os utilizadores digitam seu endereço URL (*Uniform Resource Locator*) e o navegador encaminha a solicitação ao servidor *Web*. Portanto, uma das possibilidades para procurar uma página é preciso saber o seu endereço, mas também há sempre a possibilidade de procurar com base em palavras-chaves a partir de um motor de busca. Além disso, as páginas podem ser ligadas entre si, permitindo que o utilizador “navegue” através de várias páginas.

Outra característica da tecnologia *Web* é que a comunicação entre o navegador e o servidor *Web* foi concebida para funcionar sem a manutenção de conexões, ou seja, após o retorno de uma página, o servidor *Web* não guarda informação sobre quem solicitou nem qual página foi retornada. Portanto, cada solicitação ao servidor é independente das demais, (Junior, 2003). Esta afirmação pode ser considerada até certo ponto, tendo em conta que Carmona, (2006) faz uma chamada de atenção realçando que os servidores possuem *logs*² de acesso que os *browsers* mantêm, e caso não seja configurado um histórico das páginas visitadas. Também relembra que ao visitar um servidor que utiliza cookies, este instrui o browser cliente a criar um desses arquivos, quase sempre um arquivo texto (extensão txt). E para facilitar a leitura dos dados por parte dos servidores, os arquivos são nomeados como o nome do utilizador e o domínio da página à qual o cookie pertence.

² Expressão utilizada para descrever o processo de registo de eventos relevantes num sistema computacional

A Fig. 1 Ilustra o funcionamento da tecnologia *Web* para acesso a uma *Web Site* “tradicional”.

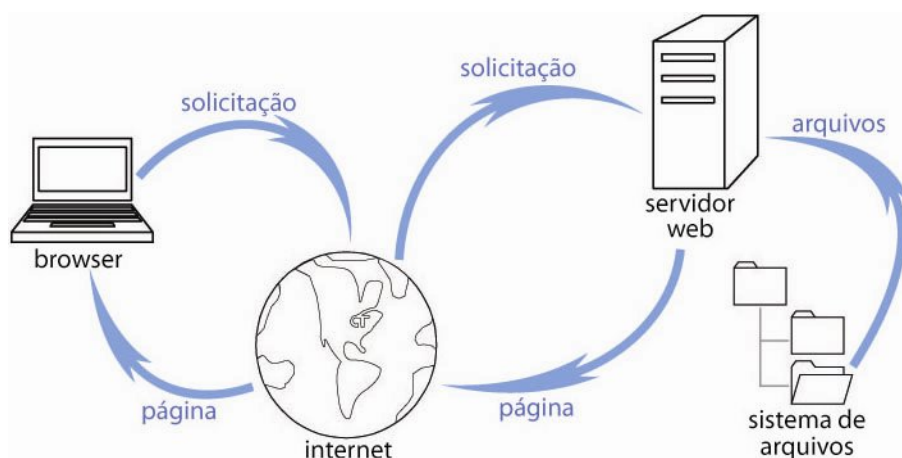


Figura 1 – Tecnologia *Web* para acesso a *Web Site*
Fonte: adaptado de Silva, (2007)

No modelo de funcionamento descrito acima, as páginas *Web* são documentos electrónicos estáticos que permitem basicamente a divulgação de informações. Para disponibilizar novas páginas só é preciso incluir o arquivo correspondente no sistema de arquivos que ela já pode ser consultada de qualquer lugar com acesso à Internet. Este modelo de acesso simples contém informação de escala global, assim faz com que a tecnologia *Web* tenha uma boa aceitação, (Bieber et al, 1997). Mas a filosofia da *Web 1.0* e o aumento do número de utilizadores e de novas necessidades/exigências, veio mais tarde surgir a *Web 2.0*, que foi um termo criado em 2004 por uma empresa em estados unidos O'Reilly Media para designar uma segunda geração de comunidades e serviços, tendo como conceito a "*Web* como plataforma", envolvendo *wikis*³, aplicativos baseados em *folksonomia*⁴, redes sociais e Tecnologia da Informação. Embora o termo tenha uma conotação de uma nova versão para a *Web*, ele não se refere à actualização nas suas especificações técnicas, mas a uma mudança na forma como ela é encarada por utilizadores e desenvolvedores, ou seja, o ambiente de interacção que hoje engloba inúmeras linguagens e motivações. (Silva, 2007)

³ Este software colaborativo permite a edição colectiva dos documentos usando um sistema que não necessita que o conteúdo tenha que ser revisto antes da sua publicação

⁴ Forma de indexar informações. É uma analogia à taxonomia, mas inclui o prefixo *folks*, palavra da língua inglesa que significa pessoas.

2.2.1 *Tecnologia Web como plataforma de acesso a Sistemas de Informação*

Ao se pensar no **acesso a sistemas de informação** ao longo do tempo, novos recursos foram acrescentados à tecnologia *Web* e com eles tornou-se possível:

- Enviar, junto com uma solicitação, informações ao servidor;
- Guardar “estado” entre duas chamadas ao servidor;
- Realizar processamentos simples no próprio navegador;
- Desviar uma solicitação para que possa ser processada em um aplicativo no servidor, possibilitando a montagem dinâmica de páginas *Web*;
- Efectuar comunicações seguras entre os navegadores e os servidores.

Estes novos recursos permitem que a tecnologia *Web* seja utilizada como infra-estrutura de acesso a SI. Dessa forma, os utilizadores interagem com os sistemas através dos próprios navegadores *Web*, fornecendo informações aos servidores, os quais processam e geram as respostas dinamicamente. Assim, considerando essa bidireccionalidade já existente da troca de informações entre utilizadores e *Web* o que varia são as tarefas realizadas e o nível de complexidade das mesma de forma similar ao que ocorre com os sistemas de informação baseados nas tecnologias tradicionais.

A Fig. 2 ilustra o funcionamento da tecnologia *Web* como plataforma para acesso a sistemas de informação.

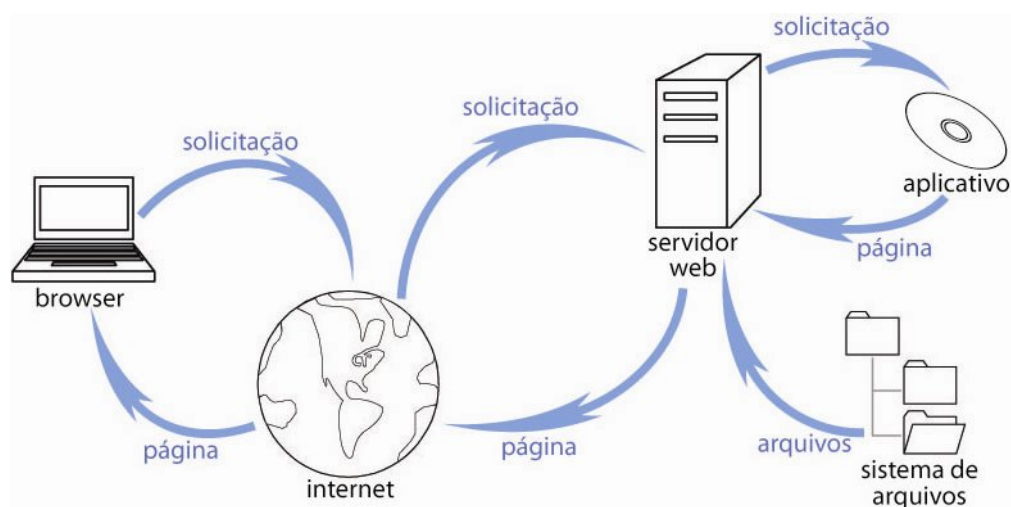


Figura 2 – Tecnologia *Web* como plataforma de acesso a SI
Fonte: adaptado de Silva, (2007)

Uma limitação para a utilização da tecnologia *Web*, de acordo com a figura 3, é que ela faz um intermediário entre o navegador e o aplicativo, mas caso o aplicativo precisar comunicar com outro sistema ele deverá utilizar uma tecnologia tradicional.

Assim fica aqui demonstrado de acordo com os exemplos que no início, o ambiente *Web* apenas era usado para exibir conteúdo publicitário em páginas estáticas. Entretanto, nos dias actuais, ao se falar em desenvolvimento de softwares no ambiente *Web*, as características dos profissionais envolvidos não são as mesmas exigidas inicialmente e nem as exigidas pelos demais ambientes. As oportunidades tecnológicas no ambiente *Web* são muito mais extensas que em qualquer outro ambiente, exigindo mais conhecimentos e actualizações dos profissionais que actuam neste ambiente.

Desde o seu surgimento a *Web* está em constante evolução, num ritmo cada vez maior, criando novas oportunidades para os profissionais que desenvolvem softwares. Pode-se perceber a emergente difusão dos sistemas de informação com soluções baseadas na *Web*, visto que esta torna o ambiente adequado para o desenvolvimento de aplicações. E Um dos objectivos originais da proposta da *Web* de acordo com Silva, (2007) era permitir a interoperabilidade entre programas, o que não é facilmente obtido na versão corrente da

Web. Logo, o conteúdo que é veiculado pela *Web* é primordialmente de dados sem significado para as máquinas, podendo ser interpretado apenas por humanos.

Para contornar tais restrições, novas extensões da tecnologia foram recentemente desenvolvidas, permitindo que seja usada também como infra-estrutura de comunicação entre sistemas. Nessa perspectiva veio surgir a *Web-semântica*, uma evolução da *Web* actual através do acréscimo de informação semântica aos dados que estão sendo veiculados. Assim, o conteúdo apresentado em linguagem natural ou multimédia para os humanos também pode ser interpretado e processado pelas aplicações na *Web*. Em outros casos, as informações são processadas apenas pelos programas, sem envolvimento de humanos.

A Fig. 3 ilustra o funcionamento da tecnologia *Web* como plataforma de comunicação entre sistemas.

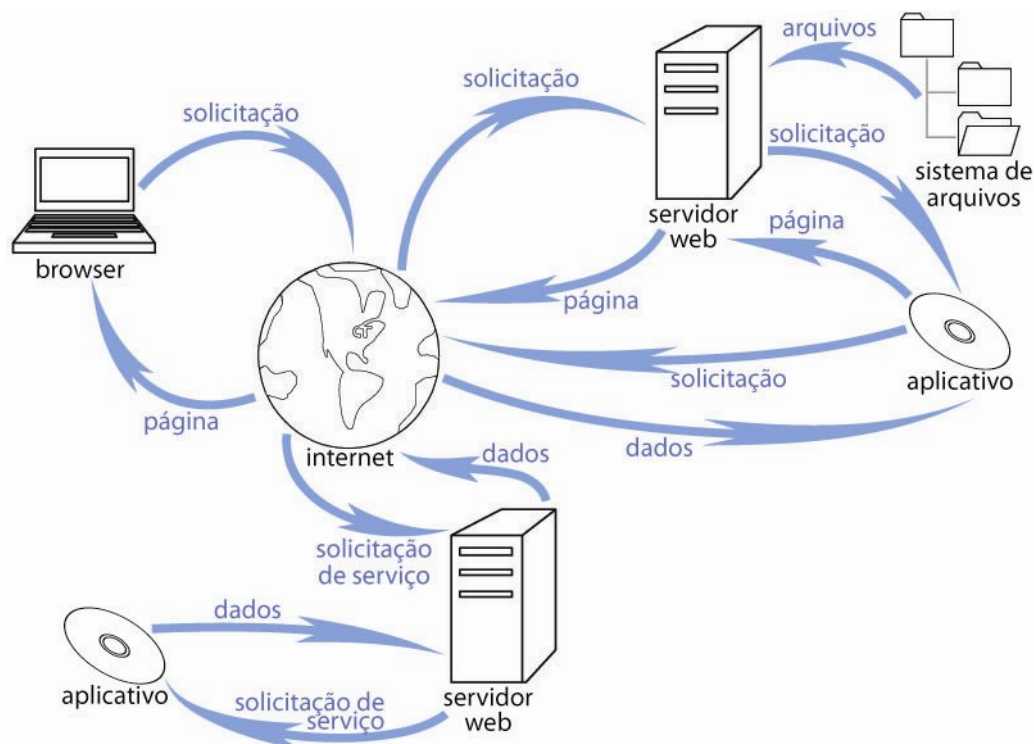


Figura 3 – Sistema de Informação baseado na tecnologia *Web*
Fonte: adaptado de Silva, (2007)

Os sistemas de informação podem trocar informações com quaisquer outros sistemas disponíveis na *Web*, permitindo, por exemplo, que algumas funções/módulos de um sistema sejam desenvolvidas e processadas em uma organização e outras funções/módulos sejam desenvolvidas e processadas em outros lugares e por outras organizações. Em outras palavras, a tecnologia *Web* passa a ser a infra-estrutura de comunicação tanto entre pessoas e sistemas, como também entre os próprios sistemas. Isto elimina diversas barreiras até então existentes para a interligação entre sistemas de informação e também entre organizações, (Júnior, 2003).

Independentemente de existir essa troca de informações referida anteriormente continua sendo ainda difícil prever todos os impactos que a tecnologia *Web* e suas extensões terão sobre os SI e sobre as organizações de forma geral. Um aspecto a ser considerado refere-se às fronteiras dos sistemas. Assim Júnior, (2003) diz que enquanto nas tecnologias anteriores a fronteira de cada sistema estava bem delimitada, no ambiente *Web* um sistema tem a possibilidade de utilizar módulos espalhados por vários lugares e ser controlados de forma descentralizada, além do facto de que cada módulo também pode ser utilizado por outros sistemas, inclusive de outras organizações.

Esse novo ambiente permite que diversas questões sejam levantadas. Questões que vão desde: como deve ser feito o controlo desses sistemas distribuídos através de várias organizações até como comercializar um serviço oferecido através da *Web*. Podemos perceber, que a tecnologia *Web* está a causar, e poderá causar, grandes mudanças na forma como muitas organizações funcionam e que a revolução que a tecnologia *Web* irá causar nas organizações provavelmente está apenas começando.

Capítulo 3: Interacção em Sistemas de Informação

3.1 Conceitualização da Interacção

Com as investigações realizadas, é notável que ao longo das duas últimas décadas a convergência das tecnologias da informação e da comunicação produziram, em diversos contextos de uso, inúmeras tecnologias interactivas. Nesse processo de criação de produtos interactivos, pode ser tentador iniciar o desenvolvimento pelo nível mais prático do *design*. Quer dizer, pensar em como desenvolver a interface lógica do sistema e em que estilos de interacção basear ou utilizar (ex.: menus, formulários, voz, ícones ou comandos). Um dos problemas de se tentar resolver as questões ligadas ao design de interacção dos SI que se inicia nesse nível aqui referenciado, diz respeito à possibilidade das mais importantes metas de usabilidade e necessidades dos utilizador serem esquecidas. (Preece *et all*, 2005).

Com isso quer dizer que é necessário conceitualizar o que se deseja criar e pensar em porquê se quer fazer isso. O que torna necessário reflectir sobre como o *design* poderá fornecer suporte às pessoas em suas actividades diárias e no trabalho. E em particular é preciso perguntar se o produto interactivo que se tem em mente irá atingir o alvo esperado.

Por outro lado se o cenário do espaço do problema consistir em resolver alguma dificuldade em um produto já existente. As suposições iniciais são apresentadas em primeiro lugar, seguidas de uma explicação a respeito do que está por trás delas. Um exemplo descrito por Preece *et all*, (2005) de um cenário já existente, as suposições iniciais encontram-se marcadas em itálicos.

Uma grande empresa de software decida desenvolver uma upgrade para ser navegador. *Eles supõem haver a necessidade de um novo, que tenha uma funcionalidade melhor e mais potente.* Iniciam realizando um estudo extensivo de uso real de navegadores para web, conversando com vários tipos diferentes de usuários e observando-os usarem seus navegadores. Uma das principais descobertas é que elas não utilizam muito o recurso favoritos, considerado muito restrito e, portanto, subutilizado. *Ao tentar entender o porquê disso, considerou-se que o processo de colocar endereços web em pastas organizadas hierarquicamente era uma maneira inadequada de auxiliar o usuário a guardar centenas e até milhares de websites, pois não permitia que se retornasse aos mesmos ou que estes fossem enviado com facilidade para outras pessoas.* *Um dos resultados deste estudo foi descobrir que seria necessária uma nova maneira de salvar e recuperar endereços web.*

Nestes propósitos, de Sousa, (2008) sugere que tanto os artefactos como os sistemas devem servir como extensões cognitivas dos indivíduos que participam em processos de comunicação. Alguns produtos actuais e as tecnologias digitais prometem e apontam para um futuro em que os artefactos interactivos e os sistemas oferecem a possibilidade de modelar a cognição ao nível do indivíduo. Um exemplo é o desenvolvimento de agentes dedicados que possam desenvolver e estender as capacidades cognitivas; para (Kay, 1991 *Apud* de Sousa, 2008): *"The model-building capabilities of the computer should enable mindlike processes to be built and should allow designers to create flexible 'agents'. These agents will take on their owner's goals, confer about strategies (asking questions of users as well answering their queries) and, by reasoning, fabricate goals of their own."*

Em suma, a questão da interactividade pode ser colocada a nível da eficácia e eficiência dos sistemas interactivos actuais e a satisfação dos utilizadores. Querendo dizer que tal implica que os domínios áudio e visual devem ser integrados para se obter a melhor percepção.

3.2 Modelos conceituais na interacção

Um dos aspectos importantes a ser projectado no desenvolvimento de SI é o modelo conceitual do ponto de vista do utilizador. todo o resto estará subordinado a tornar o modelo claro, óbvio e substancial. Assim para (David Liddle, 1996, p.17 *Apud Preece et all*, 2005) entende-se por modelo conceitual: “Uma descrição do sistema proposto - em termos de um conjunto de ideias e conceitos integrados a respeito do que ele deve fazer, de como deve se comportar e com o que deve se parecer – que seja compreendida pelos utilizadores da maneira pretendida”.

Com base na definição, vê-se que desenvolver um modelo conceitual implica visualizar o produto proposto, baseando-se nas necessidades do utilizador e em outros requisitos identificados. Também para ter a certeza de que o modelo será entendido da melhor forma é necessários realizar testes interactivos do produto ainda na sua fase de desenvolvimento.

Em qualquer aspecto referente ao design de interacção, o processo de desenvolvimento de modelos conceituais deve ser feito interactivamente, com utilização de diferentes métodos subdivididos em duas categorias principais por Preece *et all*, (2005): os baseados nas actividades e os baseados nos objectos.

3.2.1 Modelos conceituais baseados em actividades

Neste tipo de modelo os tipos mais comuns de actividades em que o utilizador provavelmente estará envolvido, enquanto interage com os sistemas são considerados as seguintes: (instrução, conversação, manipulação e navegação e exploração e pesquisa).

Um das primeiras observações perante essas diferentes actividades é que não excluem umas às outras, tendo em conta que podem ser realizadas ao mesmo tempo. Para exemplificar é possível dar instruções enquanto se conversa com o sistema, ou navegar enquanto se faz uma pesquisa. No entanto cada uma dessas actividades tem propriedades diferentes e sugerem maneiras diferentes de ser desenvolvida na interface. Primeira é

baseada na ideia de deixar o utilizador dar instruções ao sistema quando realiza tarefas, o que pode ser feita por diferentes estilos de interacção: digitar comandos, seleccionar opções no menu, ... Segunda baseia-se na conversação entre os utilizadores e o sistema, da mesma forma como se estivessem num diálogo com outra pessoa por meio de texto ou saída de voz. A terceira permite que os utilizadores naveguem em um ambiente de objectos virtuais manipulando-o à sua maneira. Por fim a quarta consiste em fornecer informação estruturada de modo a permitir que o utilizador encontre/aprende coisas, sem a necessidade de formular questões específicas ao sistema.

Instrução – Neste tipo de modelo é descrito como os utilizadores realizam sua tarefas instruindo o sistema sobre o que fazer – por exemplo, na realização de operações como imprimir um arquivo e lembrar um utilizador de um compromisso. O utilizador pode dar instruções de diferentes maneiras, desde um simples pressionar de botão até à digitação de *strings* de caracteres. Muitas actividades são realizadas prontamente através deste tipo de instrução.

Conversação – este modelo é baseado na ideia de conversação de um utilizador e um sistema, em que este actua em actua como um parceiro em um diálogo – particularmente ele é projectado para responder da mesma forma que um ser humano responderia ao conversar com alguém. Este modelo difere do anterior introdução, pois neste caso pretende reflectir um processo de comunicação de duas vias, no qual o sistema actua mais como um parceiro do que como uma máquina que simplesmente obedece as ordens. Este tipo tem sido considerado mais útil em aplicações que o utilizador precisa encontrar tipos específicos de informação ou discutir alguma questão.

Manipulação e navegação – Este modelo descreve a actividade de manipular objectos e navegar por espaços virtuais explorando o conhecimento que os utilizadores têm como fazer isto no mundo físico. Como exemplo os objectos podem ser manipulados de várias formas: podemos move-los, selecciona-los, abri-los, fecha-los, aproximar e afastar deles. Um exemplo bem sucedido desse tipo de modelo é a manipulação directa. De acordo com Shneiderman, (2004) que apelidou tal termo, as interfaces de manipulação directa possuem três propriedades fundamentais:

- Apresentação contínua de objectos e acções de interesse;
- Acções incrementais rapidamente reversíveis, com *feedback* imediatamente por parte do objecto de interesse;
- Comandos por meio de acções físicas e pressão de botões, em vez de comandos com sintaxe complexo.

Exploração e pesquisa – modelo baseado na ideia de possibilitar às pessoas explorar e pesquisar informações valendo-se da sua experiência em realizar essas tarefas com mídias já existentes (livros, revista, tv, rádio, bibliotecas, brochuras). Quando as pessoas vão a um centro de informações, uma biblioteca, geralmente olham e vasculham as informações disponibilizadas esperando encontrar algo interessante para ler. Páginas *Web*, portais e *sites* de comércio electrónico são aplicações baseadas nesse tipo de modelo. Deve-se analisar muito sobre como estruturar a informação de modo que forneçam suporte a uma navegação efectiva, permitindo os utilizadores pesquisar, buscar e encontrar diferentes tipos de informação.

3.2.2 *Modelos conceituais baseados em objectos*

Esta segunda categoria de modelos conceituais é baseada em um objecto ou artefacto, como uma ferramenta, um livro ou um veículo. Esses modelos tendem a ser mais específicos do que modelos baseados em actividades, realçam a maneira como um certo objecto é utilizado em um determinado contexto. Geralmente são baseados em uma analogia com algo do mundo físico. Assim com base no que já foi apontado aqui, o melhor tipo de modelo conceitual a ser utilizado em uma dada aplicação depende obviamente da natureza da actividade a receber suporte. Alguns modelos são claramente apropriados para certas actividades (p. ex.: utilizar manipulação e navegação em um simulador de voo), ao passo que, para outros, torna-se mais difícil decidir o que pode ser melhor (p. ex.: tanto a manipulação como a instrução, podem ser modelos apropriados para as actividades de escrever e planear actividades). Em tais situações é possível que alguma forma híbrida de modelo conceitual que combine diferentes estilos de interacção seja mais apropriada.

Quando os utilizadores efectuam compras pela internet, eles recebem o suporte de vários modos de interacção. As vezes utilizam pesquisa e navegação, outras vezes comunicamos

com um agente, ou ainda fornecemos os detalhes do cartão de crédito em um formulário baseado em instruções. Portanto, o modo de interação que estiver “activo” vai depender do estágio da actividade que está sendo realizada.

3.3 Metáforas de Interface

Uma outra forma de descrever modelos conceituais acontece em termos de metáforas de interface; isto é, um modelo conceitual desenvolvido para ser de uma certa forma semelhante a aspectos de uma entidade física (ou entidades), mas que também tem seu próprio comportamento e suas propriedades (Preece *et al*, 2005). Neste caso tais modelos podem ser baseados tanto em uma actividade ou em um objecto, ou em ambos. Assim como são categorizados em modelos conceituais baseados em objectos, a área de trabalho também constitui em exemplo de metáforas de interfaces. Um outro exemplo de metáfora de interface é um mecanismo ou motor de busca. O mecanismo sugere uma comparação com um objecto físico – uma engrenagem mecânica com diversas partes trabalhando – e uma acção rotineira – buscar algo verificando numerosos arquivos em vários locais diferentes, com o objectivo de extrair informações relevantes. As funções que podem ser realizadas por um mecanismo de busca também incluem outras características além daquelas pertencentes a um mecanismo que faz buscas, tais como listar e colocar em ordem de prioridade os resultados de uma pesquisa. Também realiza essas acções de forma diferente das de uma ferramenta mecânica ou das de um ser humano procurando por livros sobre determinado assunto em uma biblioteca. As similaridades aludidas pelo termo “mecanismo ou motor de busca” estão portanto, em um nível conceitual. Elas evocam a essência do processo de encontrar informações relevantes, permitindo ao utilizador entender também outros aspectos da funcionalidade oferecida.

3.4 Paradigmas de interacção

De um modo organizado, outra forma de inspiração para instruir o design de um modelo conceitual consiste em utilizar um paradigma de interacção, isto é, uma filosofia ou maneira particular de pensar o design de interacção. Destina-se a orientar os designers nos tipos de perguntas de devem realizar. Segundo Preece *et al*, (2005) por muitos anos o paradigma, que prevaleceu no design de interacção foi o desenvolvimento de aplicações para computadores de mesa – seriam utilizadas por um utilizador sentado a frente de um CPU, de um monitor, de um teclado e de um *mouse*. Predominava, nessa abordagem, o projecto de aplicações de *software* que utilizavam uma interface de *Windows, Icons, Mouse end Pull-down menus* (WIMP) – janelas, ícones, mouse e menus, alternativamente chamados de *Windows, Icons, Menus end Pointers* – janelas ícones e indicadores).

3.5 Design de Interacção

Para que possamos perceber o conceito de design de interacção, poderemos começar por descrever do ponto de vista de Moggridge, (2007) que define design de interacção como “O Design de tudo o que é simultaneamente digital e interactivo”. Em que inclui o design de todas as interacções possíveis pela tecnologia digital: computadores, chips integrados em produtos e/ou ambientes, serviços, ou a Internet. Perante esta visão abrangente nota-se claramente que inclui o trabalho dos profissionais da interacção humano-computador, tais como: engenheiros informáticos, programadores, psicólogos, sociólogos, antropólogos culturais e designers. Isto significa o envolvimento de todos os profissionais que possuam o conhecimento e as ferramentas que os permitam conceber/desenhar, para um determinado efeito, no contexto digital, nalguns casos individualmente mas maioritariamente em equipa multidisciplinar.

Considerando que o design de interacção não se restringe somente ao desenvolvimento de artefactos digitais e contexto das tecnologias de informação e comunicação a Preece *et al*, (2005) define-o como “Design de produtos interactivos que fornecem suporte às actividades quotidianas das pessoas, seja no lar ou no trabalho” assim pode-se considerar

que significa criar experiências que melhorem e atentem a maneira como as pessoas trabalham, se comunicam e interagem sempre na perspectiva de encontrar maneiras de fornecer suporte às pessoas.

Perante as afirmações anterior e com base na definição dos termos, verifica-se ser fundamental para o sucesso do design de interacção, que os designers compreendam as percepções, as circunstâncias, os hábitos, as necessidades e os objectivos do utilizador. Para uma percepção visual do conceito Moggridge, (2007) apresenta o seguinte esquema figura 4:

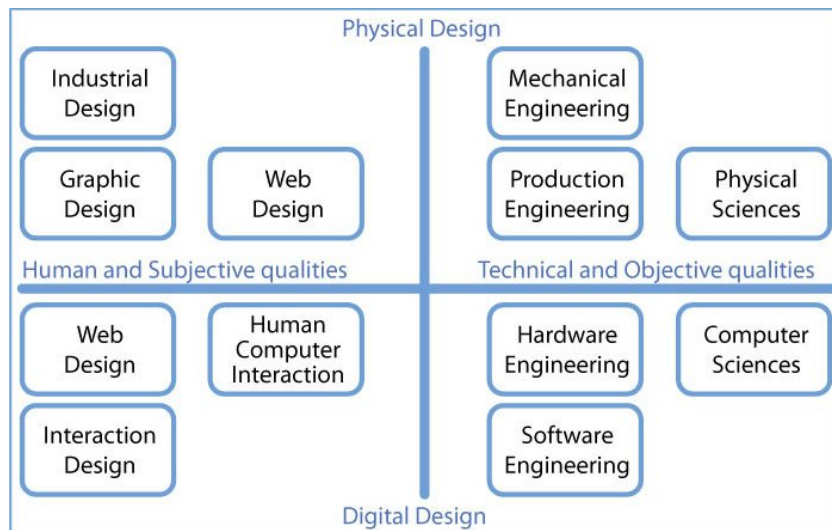


Figura 4 – Diagrama de design de interacção
Fonte: adaptado de Moggridge (2007)

3.5.1 Breve história do design de interacção

É notável que para o sucesso do design de interacção muitas disciplinas precisariam estar envolvidas. A necessidade e a importância de se entender como os utilizadores comportam e reajam a determinadas situações e como se comunicam e interagem acarretou o envolvimento de pessoas de disciplinas diferentes, como psicólogos e sociólogos, em questões referentes ao design de interacção. Assim da mesma forma, a crescente importância de se entender como projectar diferentes tipos de mídias interactivos de maneira eficaz e confortável envolveu também uma diversidade de outros profissionais, incluindo designers gráficos, fotógrafos, especialistas de cinemas e designers de produtos.

Analisando estas necessidades Preece *et al.*, (2005) apontam datas de origem histórica e revelam que a princípio, os engenheiros projectavam sistemas de *hardware* para eles próprios utilizarem. A interface do computador era relativamente directa, reunindo vários painéis com chaves e mostradores que controlavam um conjunto de registos internos. Com o advento dos monitores (hoje conhecidos como VDUs – *Visual Display Units*) e estações de trabalho pessoais, no final dos anos 70 e início dos anos 80 o design de interacção das interfaces teve o seu início.

3.5.2 O processo de design de interacção

Com base nas análises dos pontos anteriores deste capítulo podemos concluir que, de certa forma, o processo de design de interacção, direcciona-se de diferentes formas dependendo também muito da natureza do produto a ser projectado e do indivíduo ou grupos de indivíduos interveniente num projecto do género.

Como forma de enquadramento e da necessidade imperativa de perceber e identificar o processo de design, Moggridge, (2007) primeiro aponta para a importância de se perguntar “o que é Design?”. Assim descreve de que parece existir um rendimento de respostas com utilidade limitada, e que o estado de processo de design pode ser definido como "A administração de constrangimentos". Também identifica dois tipos de constrangimento, negociável e inegociável. Então o primeiro passo no processo de design é a identificação, classificação e selecção de constrangimentos, procedendo daqui a manipulação dos variáveis de design para satisfazer os constrangimentos inegociáveis e aperfeiçoando os que são negociáveis. Com base nessa lógica e ainda na perspectiva do mesmo autor nota-se que "A administração de constrangimentos" poderá não incluir ou não estar identificados todos os constrangimentos envolvidos no processo e isso pode depender também da extensão de um design ou da posição do designer.

Após a percepção do processo de “administração de constrangimentos” poderá em alguns casos haver a necessidade de redesenhar a estrutura. Neste caso o design, requer um processo diferente do que um produto que é projectado pela primeira vez. Este processo

frequentemente inclui uma avaliação do design existente e os resultados dessas necessidades são fundamentais para a condução do processo de redesenho.

Objectivamente como forma de concluir este ponto, com base na perspectiva de Moggridge, (2007) o processo de design pode incluir algumas séries de passos seguidas por designers. Dependendo do produto ou serviço, algumas destas fases podem ser irrelevantes, e ignorados em situações de mundo real para ganhar tempo, na redução custos, ou por serem redundantes em algumas situações.

As fases do processo de design, segundo Moggridge (2007) incluem:

- Design de pré-produção
 - ✓ *Sumário do design* - descrição das metas de design
 - ✓ *Análise* - análise das actuais metas de design
 - ✓ *Pesquisa* - investigar soluções de designs em campos semelhantes ou tópicos relacionados
 - ✓ *Especificação* - especificar as exigências para solução do design do produto ou serviço.
 - ✓ *Resolução de problemas* - conceptualizar e documentar soluções do design
 - ✓ *Apresentação* - apresentar soluções para design
- Design durante a produção
 - ✓ *Desenvolvimento* - continuação e melhoria das soluções projectadas
 - ✓ *Teste* - testar a solução projectada
- Design de pós-produção (Avaliação para futuro)
 - ✓ *Implementação* - introduzir a solução projectada no meio ambiente
 - ✓ *Avaliação e conclusão* - resumo de processo e resultados, incluindo críticas construtivas para melhorias
- *Redesenho* - repetir qualquer ou todas as fases do processo (com correcções) antes, durante, ou depois da produção sempre que necessário.

Estas fases não devem ser vistas de forma universal, mas sim, como uma das soluções para o processo de design de determinados produtos. Para cada actividade poderá haver muitas outras práticas que podem ser melhor adequadas para complementar. Por ex. *user centered design*. ...

3.5.2.1 Quatro actividades básicas do processo de design de interacção

Com base em Preece *et al*, (2005) as quatro actividades básicas do processo de design de interacção a serem identificadas são:

- Identificar necessidades e estabelecer requisitos;
- Desenvolver designs alternativos que vão ao encontro desses requisitos;
- Construir versões alternativas de maneira que possam ser transmitidas aos outros; e
- Avaliá-las, isto é, medir a usabilidade.

Trata-se de actividades um tanto genéricas que podem também ser encontradas em outras áreas de design. Por exemplo, no design arquitectónico (Riba, 1988, *Apud* Preece *et al*, 2005) os requisitos básicos são estabelecidos em um estágio de trabalho denominado “concepção” (*inception*), as opções alternativas de design são consideradas em um estágio de “viabilidade” e o “rascunho” é desenvolvido fazendo-se o esboço das propostas e o design do plano. Neste período, podem-se construir protótipos ou delinear perspectivas a fim de fornecer aos clientes uma melhor indicação do design que está sendo desenvolvido. Ao se detalhar o design, todos os componentes são especificados e é possível fazer desenhos de trabalho. Finalmente, chega-se ao ponto em que a construção tem início. De seguida é feita uma breve introdução de cada uma das actividades anteriormente indicadas acerca do design de interacção.

Identificando necessidades e estabelecendo requisitos - Para projectar algo que realmente dê suporte às actividades das pessoas, devemos conhecer quem são nossos utilizadores – alvos e que tipo de suporte um produto interactivo poderia oferecer de maneira útil. Essas necessidades constituem as bases dos requisitos do produto e sustentam o *design* e o desenvolvimento subsequentes. Essa actividade é fundamental para uma abordagem centrada no utilizador e muito importante no *design* de interacção.

Desenvolvendo designs alternativos - Esta é a actividade central do *design*: sugerir ideias que atendem aos requisitos. Essa actividade pode ser dividida em duas sub-actividades: *design* conceitual e *design* físico. A primeira envolve produzir o modelo conceitual para o produto. Um modelo conceitual descreve o que o produto deveria fazer, como se comportar e

com o que parecer. A segunda considera detalhes como cores, sons e imagens, design do menu e *design* dos ícones. As alternativas são consideradas em cada ponto.

Construindo versões alternativas dos designs - O *design* de interacção envolve projectar produtos interactivos. A maneira mais sensata de os utilizadores avaliam tais *designs* é, portanto, interagir com eles, o que requer uma versão interactiva dos *designs* a serem construídos, embora isso não signifique que seja necessária uma versão em *software*. Existem técnicas diferentes para atingir a “interacção”, sendo que nem todas exigem uma parte do *software* funcionando. Por exemplo, protótipos em papel são rápidos e baratos, além de muito eficazes para a identificação de problemas contidos nos primeiros estágios do *design*. Por meio da simulação, os utilizadores poderão ter uma noção real de como será interagir com o produto.

Avaliando designs - A avaliação diz respeito ao processo de determinar a usabilidade e a aceitabilidade do produto ou do design. É medida por meio de vários critérios, incluindo o número de erros que os utilizadores cometem, se o *design* ou o produto são atraentes, se preenchem os requisitos e assim por diante. O *design* de interacção exige um alto nível de participação do utilizador durante o seu desenvolvimento, o que aumenta as hipóteses de se entregar um produto aceitável. Na maioria das situações que envolvem *design*, encontramos várias actividades que se preocupam com assegurar e testar a qualidade, a fim de se certificar que o produto final está adequado ao propósito. A avaliação não substitui essas actividades, mas as complementa e aprimora.

As actividades de desenvolver *designs* alternativos, de construir versões interactivas de *design* e de as avaliar estão entrelaçadas: as alternativas são avaliadas por meio de versões interactivas dos *designs*, e os resultados são utilizados para alimentar futuros *designs*.

3.5.2.2 Três características chaves do processo de design de interacção

De acordo com Preece *et al.*, (2005) no processo de *design* de criação acreditam que existem três características que constituem uma parte fundamental do processo de *design* de interacção. (foco no utilizador, objectivos específicos e interacção).

A necessidade de focar no utilizador foi referida ao longo do trabalho, de forma que não é surpresa ser esta a base central do nosso ponto de vista acerca do processo de *design* de interacção. Enquanto um processo não pode, por si só, garantir que um desenvolvimento envolva utilizadores, ele pode, por outro lado, encorajar que se volte a atenção para tais questões e dar oportunidades para a avaliação e o *feedback* do utilizador.

Os objectivos específicos de e da experiência com o utilizador devem ser identificados, claramente documentados no início do projecto. Eles auxiliam os *designers* a escolher entre as diferentes alternativas de design e a verificar seu progresso durante o desenvolvimento do produto.

A interacção permite refinar o *design* com base no *feedback*. Na medida em que o utilizador e *designers* se envolvem com o domínio e começam a discutir requisitos, necessidades, desejos e aspirações, surgem ideias diferentes a respeito do que é necessário, do que irá ajudar e do que é viável. Isso conduz a uma necessidade de interacção, de forma que as actividades passem informações umas às outras e se repitam. Não importa quão bons sejam os *designers* e quão clara achem que é sua visão a respeito do produto desejado – será necessário revisar ideias, à luz do *feedback*, várias vezes. Tal assertiva será verdadeira particularmente se está a inovar. A inovação raramente surge pronta e completa; requer tempo, evolução, tentativa e erro, além de uma grande dose de paciência.

3.5.3 *Princípios de usabilidade e design*

Uma outra maneira de conceitualizar a usabilidade se dá em termos de princípios de design. Que para Preece *et al*, (2005) são derivados de uma mistura de conhecimento baseado em teoria, experiência e senso comum. também descreve que trata-se de abstrações generalizadas, destinadas a orientar os designers a pensar sobre aspectos diferentes dos seus designs. Um exemplo bem conhecido é o *feedback*: os sistemas devem ser projectados para fornecer feedback adequado aos utilizadores, assegurando que eles saibam os próximos passos durante a realização das tarefas. De entre os vários princípios de design desenvolvidos, os mais relevantes referem-se a como determinar o que os utilizadores devem ver e fazer quando realizam tarefas utilizando um produto interactivo.

Assim descreve-se aqui, brevemente os mais comuns: visibilidade, feedback, restrições, mapeamento, consistência e *affordance*,

Visibilidade – Quanto mais visíveis forem as funções, mais os utilizadores saberão como proceder. Por outro lado, quando as funções estão “fora de alcance”, torna-se mais difícil encontra-las e saber como utilizá-las. (Norman, 1988, *Apud Preece et al*, 2005) descreve os controlos de um carro a fim de enfatizar esse ponto. Os controlos para diferentes operações são claramente visíveis (ex.: faróis, pisca-pisca, buzina, pisca de emergência), indicando o que poderá ser feito. A relação entre a maneira como os controlos são dispostos no carro e o que eles realizam facilita na hora de encontrar com mais rapidez o controlo apropriado para as tarefas.

Feedback – Está relacionado ao conceito de visibilidade. Podemos melhor ilustrar esse princípio fazendo uma analogia com o modo como seria a vida diária sem ele. Imagine-se a tentar tocar uma guitarra, cortar um pão às fatias ou escrever com uma caneta, sem que nenhuma dessas acções produzisse qualquer efeito durante alguns segundos. A música, as fatias do pão, e as palavras no papel surgissem com algum atraso, tornando quase impossível prosseguir com a realização da tarefa.

Assim o *feedback* se refere ao retorno das informações a respeito de que uma acção foi feita e do que foi realizado, permitindo à pessoa continuar com a actividade. Vários tipos de *feedback* estão disponíveis para o *design* de interacção – áudio, táctil, visual e combinações dos mesmos. Decidir quais combinações são apropriadas para os diferentes tipos de actividades e interactividades constitui um ponto central. Utilizar o *feedback* da maneira certa pode proporcionar a visibilidade necessária para a interacção do utilizador.

Restrições – O conceito de restrições refere-se à determinação das formas de delimitar o tipo de interacção que pode ocorrer em um determinado momento. Existem várias maneiras de se fazer isso. Uma prática comum no *design* de interfaces gráficas consiste em desactivar certas opções do menu sombreando-as, restringindo as acções do utilizador somente às permitidas naquele estágio de actividade. (ver fig. 5)

Uma das vantagens dessa forma de restrição é impedir o utilizador de seleccionar opções incorrectas e, portanto, reduzir a possibilidade de erro. O uso de diferentes tipos de representações gráficas pode também restringir a interpretação de um problema ou o espaço para informação. Por exemplo, fluxogramas mostram quais objectos estão relacionados a outros, restringindo, assim, a maneira de perceber a informação.

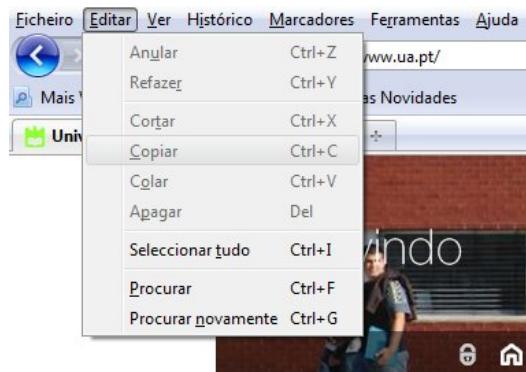


Figura 5 – menu ilustrando a disponibilidade restrita de opções

Mapeamento – Refere-se à relação entre os controlos e os seus efeitos no mundo. Quase todos os artefactos necessitam de algum tipo de mapeamento entre controlos e efeitos, seja de uma lanterna, um carro ou uma cabine (*cockpit*). Um bom exemplo de mapeamento entre controlo e efeito são as setas utilizadas para representar o movimento (para cima, para baixo, esquerda e direita) do cursor em um teclado de computador. O mapeamento da posição relativa dos controlos e seus efeitos é também importante. Considerando os vários tipos de dispositivos para leitura de músicas (ex. MP3, CD *player*, gravador). Como são mapeados os controlos *rewind*, *play* e *fast forward* de acordo com efeitos desejados? Geralmente eles seguem uma convenção comum, apresentando uma sequência de botões em que o *play* fica no meio, o *rewind* à esquerda e o *fast forward* à direita. Essa configuração está mapeada directamente de acordo com a direcção das acções (fig. 6.a). Imagine como isso seria mais complexo, caso fosse utilizado o mapeamento da (fig. 6.b). A figura (6.c) representa o mapeamento das setas de movimentação do cursor em um teclado de computador inicialmente referido neste parágrafo.

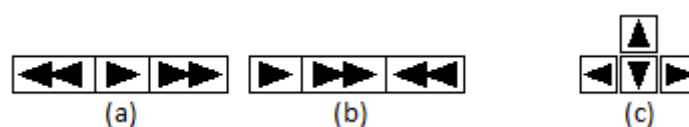


Figura 6 – mapeamento de controlos e efeitos

Consistência – Refere-se a projectar interfaces que tenham operações semelhantes e que utilizem elementos semelhantes para a realização de tarefas similares. Uma interface consistente é aquela que segue regras, tais como o uso da mesma operação para seleccionar todos os objectos. Por exemplo, uma operação consistente utiliza a mesma acção para marcar qualquer objecto gráfico na interface, como clicar sempre o botão esquerdo do *mouse*. Interfaces inconsistentes, por outro lado, permitem excepções à regra. Um exemplo disso se dá quando certos objectos gráficos (ex.: mensagens electrónicas apresentadas numa tabela) podem ser marcados somente utilizando-se o botão direito do *mouse*. Um dos problemas relacionados a esse tipo de inconsistência se deve ao facto de ela ser um tanto arbitrária, dificultando a tarefa de lembrar das acções, o que aumenta a propensão de cometer erros.

Affordance – É um termo utilizado para se referir ao atributo de um objecto que permite às pessoas saber como utilizá-lo. Por exemplo, um botão do *mouse* convida-nos a pressioná-lo (o que acaba evitando o clique), pela forma como está fisicamente posicionado em sua concha de plástico. Simplificando, *affordance* significa “dar uma pista” (Norman, 1988, *Apud Preece et all*, 2005). Quando a *affordance* de um objecto físico é perceptivelmente óbvia, é fácil saber como interagir com ele. Por exemplo uma maçaneta permite que a puxemos, a alça de uma xícara permite que a seguremos e o botão do *mouse* permite que o pressionemos. Norman introduziu esse conceito nos anos oitenta, ao falar sobre o *design* de objectos de uso diário. Desde então, o conceito foi muito popularizado, sendo para descrever como objectos de interface deveriam ser projectados de maneira a tornar óbvio o que se pode fazer com eles. Por ex., elementos gráficos como botões, ícones, *links* e barras de elevador deveriam ser usados: ícones devem ser projectados para permitir que sejam clicados; barras de elevador, para que sejam movidas para cima e para baixo; botões para que sejam pressionados.

3.5.3.1 Avaliação heurística

A avaliação heurística, desenvolvida por Jakob Nielsen e seu colegas referenciados mais a frente, constitui-se em uma técnica de inspecção de usabilidade em que especialistas, orientados por um conjunto de princípios de usabilidade conhecidos como heurística, avaliam se os elementos da interface com o utilizador – caixas de diálogo, menus, estrutura de navegação, ajuda *on-line*,... Estão de acordo com os princípios. Essas heurísticas assemelham-se muito aos princípios de design anteriormente referenciados.

Com base nas análises feitas até este ponto também Preece *et al*, (2005) descrevem que os princípios de design, quando usados na prática, normalmente são chamados de heurísticas. Esse termo enfatiza que algo deve ser feito com esses princípios, quando aplicados a um dado problema. Em particular, precisam ser interpretados no contexto do design, utilizando-se experiências já utilizadas sobre, por exemplo, como projectar feedback e sobre o que significa algo ser consistente.

Ainda nesta linha de pensamento para Preece *et al*, (2005), refere que outra forma de orientação são os princípios de usabilidade. Um exemplo é “fale a língua do utilizador”. Esses princípios são bastante parecidos com os do design, excepto por terem a tendência de ser mais prescritivos. Além disso, enquanto os princípios de design tendem a ser utilizados principalmente para informar o design, os princípios da usabilidade são utilizados sobretudo como base para a avaliação de protótipos e sistemas já existentes. Em particular fornecem a estrutura para a avaliação heurística. Os princípios de usabilidade também são chamados de heurísticas quando utilizados como parte de uma avaliação. Assim Nielsen, (2001) e seus colegas desenvolveram os dez princípios fundamentais da usabilidade, abaixo indicados.

Visibilidade do estado do sistema – O sistema deve sempre manter os utilizadores informados do que está a acontecer através de informação relevante fornecida em tempo útil. Por exemplo, quando uma operação leva mais de 10 segundos a executar, o utilizador deve ser informado do estado do seu andamento como. (fig. 7)



Figura 7 – Visibilidade do estado do sistema

Relação entre o sistema e o mundo real – O sistema deve falar a língua do utilizador, através de palavras e conceitos que lhe sejam familiares, ao invés de palavreados técnicos. Devem ser seguidas as convenções do mundo real, fazendo com que a informação surja de uma forma lógica e ordenada. (fig. 8)

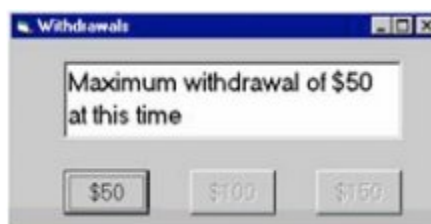


Figura 8 – Relação entre o sistema e o mundo real

Controlo e liberdade do utilizador – Os utilizadores cometem erros frequentemente e necessitam de uma saída de emergência claramente marcada, que não exija a leitura prévia de um diálogo extenso. O utilizador deve poder anular ou refazer as suas acções.

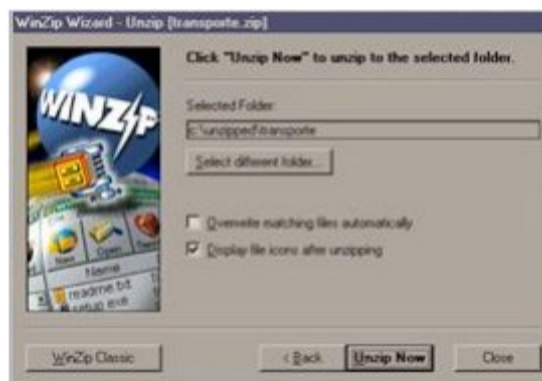


Figura 9 – Controlo e liberdade do utilizador

Consistência e standard – Os utilizadores não deverão ter de adivinhar se certas palavras, situações ou acções são sinónimos de termos que lhe são familiares. Devem ser seguidas as convenções da plataforma para a qual se produz.



Figura 10 – Consistência e standard

Prevenção de erros – Melhor do que uma boa mensagem de erro, é um desenho cuidadoso das funções que impeçam o erro ocorrer em primeiro lugar.



Figura 11 – Prevenção de erros

Reconhecimento e não lembranças – Os objectos, acções ou opções devem estar sempre visíveis. O utilizador não deve ter de se lembrar de informações de uma página para outra para completar a tarefa. As instruções de uso devem estar visíveis e ser facilmente alcançáveis quando necessário.

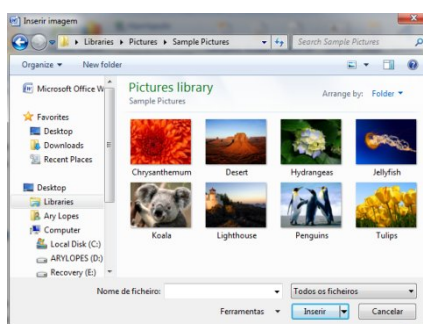


Figura 12 – Reconhecimento e não lembranças

Flexibilidade e eficácia de uso – Os aceleradores desconhecidos pelos utilizadores menos experientes – são modos de facilitar as acções dos utilizadores, o que possibilita que o

sistema comporte à utilização tanto dos utilizadores experientes como dos inexperientes. O sistema deve permitir ao utilizador acelerar acções frequentes.

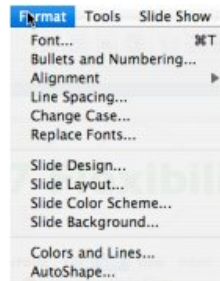


Figura 13 – Flexibilidade e eficácia de uso

Estética e design minimalistas – Os diálogos não devem conter informação irrelevante ou raramente necessária. A introdução de tais informações compete com a informação relevante, retirando-lhe visibilidade.



Figura 14 – Estética e design minimalista

Ajuda ao reconhecimento, diagnóstico e correcção dos erros do utilizador – As mensagens de erro devem ser escritas em linguagem comum, sem códigos, indicando precisamente o problema encontrado e sugerindo soluções para tal. (fig. 9)

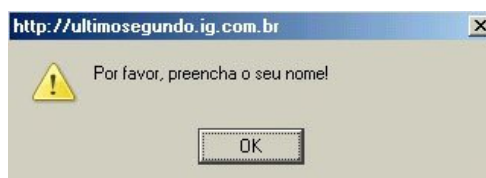


Figura 15 – Ajuda ao reconhecimento, diagnóstico e correcção de erro

Ajuda e documentação – O ideal será se o sistema puder ser utilizado sem documentação, no entanto pode ser necessário fornecer algumas ajudas ao utilizador. Tal informação deve

ser fácil de pesquisar, focada na tarefa do utilizador e deve enumerar os passos a seguir sem entrar em grandes delongas e explicações complexas.



Figura 16 – Ajuda e documentação

3.5.3.2 Testes com utilizadores

A avaliação heurística é um bom método para ser empregue numa fase inicial do projecto para efectuar uma autocrítica. Contudo, não há nada como testar a aplicação com uma amostra de utilizadores representativos do público-alvo do mesmo.

Neste momento poderá surgir a questão de quantos utilizadores serão necessários. Segundo Figueiredo, (2002) o número ideal será de cinco, explicando que um número superior a este não traz informação nova ou relevante para o teste, chegando a certa altura em os utilizadores comecem a encontrar os mesmos erros.

Para a realização do referido teste, existem diferentes cenários de avaliação, um ex. de um cenário, é do tipo que deve decorrer em ambiente calmo, uma pequena sala ou no próprio local onde o utilizador irá efectuar as suas actividades no dia-a-dia. O teste pode ser registado em vídeo através de uma câmara e os movimentos na interface gravados por *softwares* específicos, de forma a facilitar o seu estudo mais aprofundado. Para além destes elementos, também pode estar presente na sala, um avaliador que registará tudo aquilo que o utilizador fizer e principalmente os problemas e dificuldades que encontrar. (Preece *et al*, 2005)

Os testes com utilizadores devem ser focados em tarefas concretas a realizar. Por exemplo, se o *site* em questão permitir a compra e reserva de bilhetes para diversos espectáculos, deve ser dada ao utilizador a tarefa de, por exemplo, comprar um bilhete para determinada peça de teatro, em determinado dia e hora. Como facilmente se depreende, cada função do

site deverá ser alvo de um teste próprio, de forma a não sobrecarregar o utilizador que o testa.

É absolutamente necessário que o avaliador não teça comentários durante o teste e muito menos que o nosso cliente esteja presente. Estando o cliente perfeitamente ciente do *site*, do seu funcionamento e do seu negócio, é bastante frequente ficar irado e exclamar “que utilizador estúpido, é ali que deve carregar!” ou “como pode não ver o botão de encomendar? está mesmo à sua frente!”. Se o avaliador for também a pessoa que desenhou o *site*, é provável que se sinta tentado a fazer comentários do mesmo género. Contudo, no fim da sessão de testes, surge a resignação perante os problemas encontrados e a procura da resolução dos mesmos.

3.5.3.3 *Avaliação com utilizadores de diferentes habilidades e/ou deficiências*

Pode ser conduzida revisão das páginas *Web* com a participação de pessoas com diferentes características, níveis de conhecimento técnico e nível de familiaridade com o sistema *Web*, utilizando uma variedade de tecnologias. Para esse tipo de avaliação ainda, uma outra maneira é manter um canal de comunicação aberto aos utilizadores para que eles relatem suas experiências e sugestões para o portal ou sistema *Web* em questão.

Em particular, os testes de usabilidade (Rocha e Baranauskas, 2003; Dias, 2003) possibilitam observar as estratégias de Interação construídas pelos diferentes utilizadores na realização de tarefas típicas, em contextos diversificados e com o uso de tecnologias de apoio, bem como identificar as dificuldades que enfrentam. Desta forma garantiriam, por exemplo, que rótulos estão adequadamente associados àquilo que se referem.

Capítulo 4: Usabilidade em Sistemas de Informação

Neste capítulo, faz-se destaque para as motivações de um design que respeite as diferenças entre as pessoas na concepção de artefactos multimédia digital, sem estigmatizar ou excluir qualquer tipo de utilizador.

Actualmente há o desafio evidente de produção de sistemas de informação computacionais para serem utilizados, na maior extensão possível, por todas as pessoas. Esse desafio surge, por exemplo:

- Da necessidade de se oferecer qualidade para todos, atendendo às exigências de sectores da sociedade anteriormente excluídos, em consonância com a ideologia de inclusão social (ex. na escola, na universidade, no ambiente de trabalho, no acesso à informação e outros);
- Da persistência de países para que os sistemas de informação da administração pública sejam acessíveis de forma indiscriminada;

- Da potencial ampliação do número de utilizadores, uma vez que há cerca de mais de 500 milhões de consumidores prospectivos de sistemas computacionais no mundo com algum tipo de deficiência, isso em parte com relação a acessibilidade (FGV, 2003).

Entretanto, enquanto algumas pessoas conseguem aceder informações de interesse público, por exemplo, via interfaces de utilizador de sistemas computacionais, outras ainda enfrentam inúmeras barreiras para fazê-lo. Diante disso, torna-se também necessário realçar alguns aspectos relacionados a acessibilidade de forma a estabelecer um paralelo necessário com a usabilidade de artefactos multimédia.

Em geral, a acessibilidade tem sido reconhecida como uma condição fundamental à inclusão digital, sendo assim a observação de requisitos de acessibilidade têm impacto directo na qualidade da Interacção entre pessoas diferentes e sistemas computacionais.

A *Web*, por exemplo, tem sido utilizada por milhões de pessoas para obterem acesso a diversos serviços e informações actualmente veiculados por esse meio e, através da comunicação multimédia por ferramentas de e-mail, fóruns de discussão, salas virtuais de bate-papo, sistemas de grupo, *blogs*, sistemas de educação à distância, comunidades virtuais e outros, trocarem ideias e/ou fazerem parte de uma comunidade.

Para tornar a Interacção Homem-máquina viável a um público heterogéneo em vários aspectos como por exemplo cultural, educacional, social e outras, o design de interfaces tem exigido cada vez mais atenção a soluções que torna mais flexível a interacção e o acesso à informação como forma de atender as necessidades de seus diferentes utilizadores. Essas necessidades dizem respeito, entre outras coisas, às tecnologias de acesso à informação e de interacção utilizadas como por exemplo navegadores e tecnologias de apoio, às características físicas e cognitivas dos utilizadores tomando como exemplo a mobilidade, a insuficiência visual e auditiva, compreensão das informações, às condições oferecidas pelo ambiente por exemplo espaço para aproximação e uso, iluminação e ruído. No cenário *Web* as diferenças entre utilizadores são bastante acentuadas, devido à potencial diversidade de situações de uso das suas aplicações; tais

diferenças precisam ser consideradas no desenvolvimento das aplicações *Web* e outros sistemas.

Tornar os Sistemas de Informação baseados na tecnologia *Web* indiscriminadamente acessível a todas as pessoas é uma tarefa que transcende a definição de padrões e normas de acessibilidade; pressupõe também:

- A sensibilização e educação para o reconhecimento e respeito às diferenças;
- A mobilização das próprias pessoas actualmente excluídas;
- O estabelecimento de leis e de políticas públicas.

O tema acessibilidade reflecte directamente na qualidade da interacção entre diferentes pessoas e os sistemas computacionais. Uma primeira disciplina de Interação Homem-máquina, presente no currículo dos cursos de Ciência da Computação, em geral não dá conta de explorar esse tema na profundidade necessária.

Assim, pretendemos com este enquadramento realçar e contribuir para construção de conhecimentos indispensáveis actualmente àqueles que desenvolvem ou venham a desenvolver sistemas de informação e comunicação, em especial no cenário de desenvolvimento de tecnologias de informação para a *Web*.

A *World Wide Web Consortium* (W3C), descrito mais à frente neste capítulo, além de várias outras publicações de cenários relacionados a interacção, apresenta-se a seguir, algumas consideradas pertinentes para o assunto em questão:

- Utilizador com tendinite crónica emite comandos ao computador via voz para preencher um formulário;
- Utilizador com mobilidade reduzida realiza compras de livros pela Internet;

- Pessoa idosa, com catarata e audição reduzida, acede *Web-mail*, mantido por seu provedor de acesso à Internet, com auxílio de um leitor de telas; seu sistema operacional é o *Windows*;
- Uma pessoa destra, está com seu braço direito engessado; prefere usar o teclado, a ter que utilizar o *mouse* com a mão esquerda, para fazer pesquisas numa página *Web*;
- Um indivíduo com deficiências de visão realiza uma determinada tarefa via Internet; para leitura das informações, utiliza um leitor de telas e o teclado como dispositivo de entrada; além disso, imprime as informações em Braille;
- Uma pessoa com baixa visão deseja conhecer as actividades oferecidas por uma página *Web*; para isso, além de um programa ampliador de telas, poderá utilizar um programa leitor de telas, que permite fazer a leitura das informações contidas no *Site*;
- Utilizador com paralisia cerebral, para participar de um fórum de discussões, pode utilizar o teclado com auxílio de uma ponteira de cabeça, além de um dispositivo apontador do tipo *eyegaze system*;
- Utilizadores diversos acedam conteúdo disponibilizado na *Web* via interface de televisão digital interactiva;
- Utilizadores que preferem obter as últimas notícias de um jornal *on-line* via celular.

São esses tipos de situações de acesso e de uso da tecnologia *Web* que oferecem desafios para o design de aplicações baseadas na tecnologia *Web* e para o desenvolvimento de *software* que acedam o conteúdo da *Web*, incluindo navegadores gráficos para *desktop*, navegadores em texto, navegadores em voz, celulares, tocadores multimédia, *plug-ins* e algumas tecnologias de apoio, (*software's* utilizados juntamente com navegadores) como os leitores de telas, ampliadores de telas e software de reconhecimento de voz.

4.1 A usabilidade

Antes de avançar com mais aspectos sobre Usabilidade, vamos compreendê-la na sua definição para que posteriormente possamos assimilá-la como um conceito virado para o cidadão na sociedade de informação. A ISO *Draft International Standard* (DIS) 9241-11 define a Usabilidade como: “a eficácia, eficiência e satisfação com que determinados utilizadores atingem determinados objectivos em ambientes específicos”. Campos (2004:1)

Aparentemente esta simples definição, não é de fácil aplicação, pois as pequenas características que a constituem são, quase sempre questionáveis, pelo simples facto de se tratar de algo que deve servir ao Homem, sendo este por si só um ser complexo.

Seguindo a abordagem da ISO *DIS* 9241-11, procuraremos estudar (de forma distinta) os aspectos que compõem a sua definição, porém o resultado da relação entre estes é indispensável. A aplicação da usabilidade aqui, é feita tendo em conta os sistemas, podendo estes ser tanto a nível lógico, sítios *Web*, portais, programas, como a nível de recursos físicos.

A eficácia: Segundo Campos (2004:1), a eficácia é a possibilidade (ou não) do utilizador poder atingir os seus objectivos utilizando o sistema num dado contexto. A eficácia é entendida aqui, não em relação ao indivíduo propriamente, mas no que o sistema ou aplicação oferece de maneira que um determinado utilizador possa atingir os objectivos por ele delineados, ao utilizar o sistema. Esta poderá ser avaliada, tendo em conta “o desempenho do sistema, em função da velocidade de operação e da quantidade de erros produzidos, além da forma como a tarefa foi executada pelo sistema”, (Shackel, 1986 e Quesenbery, 2001 *Apud* dos Santos, 2007:34). Isto quer dizer, que um sistema que induz o indivíduo a erros, dificultando a possibilidade deste concluir de modo correcto a operação, não é, pelo menos de todo, um sistema eficaz.

A ideia base, pode verificar-se, tendo em conta o contexto ou individuo que vai utilizar o sistema. Pois, para um determinado utilizador, a eficácia pode não significar o mesmo,

utilizando o mesmo sistema e tendo em conta os mesmos objectivos. Isto pode acontecer por dois motivos: pelo que o sistema espera do utilizador, que interage e pelo que o utilizador espera do sistema.

No primeiro caso, podemos citar como exemplo o sistema operativo para invisuais, a DOSVOX⁵. Um utilizador, não portador de deficiência visual, que queira utilizar este sistema, tendo como órgão auxiliar principal a visão, poderá ter imensas dificuldades em interagir com o sistema, pois a forma como este funciona é maioritariamente fazendo recurso a voz, portanto, tornando ineficaz este recurso para quem não ouve ou simplesmente quiser utilizar outros órgãos sensoriais. O mesmo pode acontecer se um invisual decidir utilizar os sistemas operativos comuns. Todavia, levanta-se sempre a problemática, será que os sistemas actuais não deviam suportar os mesmos recursos? Segundo Shneiderman e Plaisant (2004:26), “quando um simples design não se adapta a maioria das pessoas, múltiplas versões ou controlos de ajuste são úteis”. Por conseguinte, tendo em conta que muitos utilizadores com necessidades especiais precisam realmente de recursos “especiais”, torna-se desnecessário adaptar tudo para todos, o que se tem a fazer é criar alternativas melhores possíveis.

A eficiência: A eficiência, muito mais do que a possibilidade de atingir os objectivos, dá ênfase aos recursos ou meios utilizados para tal. Neste sentido, Campos (2004:1), caracteriza eficiência como o maior ou menor esforço que o utilizador terá que despende para atingir esse objectivo. E, este esforço dependerá do desempenho do sistema, com relação às acções *versus* objectivos por atingir. Complementarmente, (Jordan, 1998 *Apud* dos Santos, 2007:34), realça que “um alto nível de performance deve ser atingido à medida que o utilizador utiliza o sistema, ou seja, a quantidade de vezes que ele executa uma tarefa”. Portanto, o sistema só será eficiente, quando no seu funcionar, facilita a execução das tarefas da parte do utilizador.

⁵ É um projecto criado e implementado pela Universidade Federal de Rio de Janeiro no intuito de satisfazer as necessidades funcionais dos invisuais na utilização de computadores pessoais, tendo acesso a um leque comum de programas utilizadas noutros sistemas operativos como navegação da Internet, edição de textos e outros.

Continuando ainda com o DOSVOX, como exemplo, o problema persiste. Se um utilizador não portador de deficiência visual, por exemplo, tentar utilizar da forma normal, tal sistema, pelas suas capacidades, este deverá por em causa as sequências de acções (recursos e meios) necessárias para realizar, por exemplo, uma pesquisa na *Web*. Isto, porque tem de fazer recurso a um auscultador para seguir as instruções atenciosamente, passo a passo, para chegar ao objectivo final (que pode ser encontrar um documento e guardar numa pasta). Todavia, se o utilizador provido da visão espera um ícone, por sua vez o desprovido da visão espera assistência de voz. Para ambos os recursos alheios são ineficientes, porém em ambos os casos o sistema é eficiente, pois facilmente (sem grande esforço) através de cliques nos ícones conseguimos atingir os objectivos, assim como facilmente o invisual consegue (com assistência de voz) concluir a sua tarefa.

Abordando esta questão Shneiderman e Plaisant (2004:26), alertam para o facto de a eficiência ter em conta os utilizadores, contudo incluem como restrição o contexto ou tarefas em causa, dizendo que “um desenho inteligente para uma comunidade de utilizadores pode não ser eficiente para outra comunidade”. E os mesmos complementam afirmando que “um desenho eficiente para um grupo de tarefas pode não ser eficiente para outro grupo de tarefas”.

A satisfação: Segundo Campos (2004:1): “satisfação é uma medida subjectiva do grau de agradabilidade na utilização do sistema”. Por ser subjectivo, pode variar mesmo dentro da mesma classe de utilizadores, aliás várias vezes ouve-se pessoas providos dos mesmos recursos opinarem da preferência de um em detrimento doutro. Mesmo sendo “indiscutível” a subjectividade, quando generalizada, pode se tornar não somente em satisfação, mas no servir ou não aos utilizadores (para os quais foi desenhado), e um impulso a mudanças.

4.1.1 *Evolução histórica e importância*

Segundo Foviance (2007), “a **usabilidade** emergiu como resultado de investigações intensas e uso de tecnologias avançadas durante a segunda guerra mundial (...) [onde verificaram que] a adaptação das armas aos seus operadores aumentava a reacção, velocidade e o desempenho”. As motivações lógicas dos Estados Unidos, segundo Monash, (2003), baseavam-se na ideia de que: “As armas tinham que ser usáveis”, pois, “se não podem ser usáveis os objectivos militares não podiam ser cumpridos”, realçando ainda que: “se as máquinas forem usadas incorrectamente matarão as forças [militares] que a usem em vez dos inimigos”. Isto é, a ideia central é evitar erros, não apostando na formação dos militares, mas assim, fazer que as máquinas ou armas adaptassem, seguindo as definições do corpo humano (físicas, psíquicas e cognitivas). Todos estes factores, ironicamente, que tiveram sucesso, deram origem a uma nova área de investigação, isto é, a Ergonomia, (Moraes, 2006 *Apud* dos Santos, 2007:11).

Com o término da guerra, a Ergonomia continuou a evoluir-se em termos de teoria e aplicação. De acordo com dos Santos (2007:11), “focou-se nas máquinas do dia-a-dia, como electrodomésticos (...) mais tarde com a indústria dos computadores veio revolucionar essa área que passou a beneficiar desses estudos”.

Uma vez alcançado o “mundo digital”, onde facilmente as coisas se mudam, este ganhou um novo alento. Segundo dos Santos (20207:11), “A partir da década de 1970, a Ergonomia passou a contribuir também para o desenvolvimento de sistemas interactivos”. Começado a ser utilizado na área de desenvolvimento de sistemas, a Ergonomia finalmente, dá origem ao conceito de Usabilidade. Isto, de acordo com (Nascimento, 2006 *Apud* dos Santos, 2007:11): “Para reduzir os custos de produção e manutenção, os ergonomistas criaram novas metodologias que identificassem problemas (...) esse conjunto de métodos e técnicas estruturadas passou a ser conhecido como Engenharia de Usabilidade ou simplesmente Usabilidade”. Passando de simples aplicação em Engenharia de Software a Usabilidade, chega hoje com uma aplicação generalizada a todos os sistemas, que consoante o contexto são observados, testados, sob várias perspectivas, porém mantendo sempre o objectivo principal: a máquina ou sistema deve adaptar-se ao

seu operador para melhor desempenho e menos margens de erros possíveis no seu uso, isto é, ser fácil de usar. Mais adiante abordaremos com detalhe, o conceito da usabilidade, de acordo com as principais directivas do estado da arte.

4.1.2 *Organizações e documentação*

A realização deste estudo tem como base documental e referência, organizações mundialmente reconhecidas nas definições e directivas, por estas serem criadas para as mais diversas questões abordadas ao longo deste capítulo. Por conseguinte, apresentaremos de forma breve as tais instituições e no que estas referenciam servindo como medida de avaliação à concretização de tais normas para o contexto desta dissertação.

4.1.2.1 *ISO (International Standardization Organization)*

A ISO é uma organização não-governamental, reconhecida mundialmente pela publicação de normas ou padrões direccionadas para as mais diversas áreas técnicas. Esta foi fundada em 1947, desde então desenvolveu milhares de normas, como resposta às necessidades expressas por individuais ou sectores existentes ou que venham surgindo, como é o caso das tecnologias *Web*. A organização, hoje, é constituída por membros espalhados por diversos países, que juntamente com outros peritos, laboratórios, associações, formando comités, propõem, discutem e decidem sobre a criação de um padrão, para alguma área ou aspecto em específico.

A referida organização (ISO), defende a criação de padrões como forma de:

- Tornar mais seguro, eficiente e claro o desenvolvimento ou fabricação de produtos;
- Facilitar o comércio entre países;
- Partilha de avanços tecnológicos;
- Disseminar a inovação;
- Proteger os consumidores; e
- Outros aspectos que melhoram a vida do consumidor, prezando pela qualidade.

Em síntese, a ISO procura organizar a forma de desenvolvimento de produtos, através de estudos com pessoal devidamente qualificado, elaborando documentações específicas, para que os produtos tenham a qualidade e segurança.

4.1.2.2 ABNT (*Associação Brasileira de Normas Técnicas*)

Esta associação de caráter nacional foi fundada em 1940, seguindo propósitos semelhantes da ISO, procurando criar padrões e normas técnicas no intuito de desenvolver a base tecnológica Brasileira. Deste modo, a associação tem como premissas, NBR 9050.2004:

- “Ter compromisso com as diretrizes estratégicas do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (CONMETRO)”;
- “Ser o representante do Brasil nos foros sub-regionais, regionais e internacionais de normalização”;
- “Reconhecer como organismos internacionais de normalização a *International Organization for Standardization* (ISO), *International Electrotechnical Commission* (IEC) e *International Telecommunications Union* (ITU) e como organizações internacionais com atividades de normalização o CODEX ALIMENTARIUS, *Bureau Internationale de Poids e Mesures* (BIPM), Organização Internacional de Metrologia Legal (OIML), *International Accreditation Forum* (IAF) e *International Laboratory Accreditation Cooperation* (ILAC)”;
- “Ser signatário do Código de Boas Práticas de Normalização da Organização Mundial do Comércio (OMC)”;
- “Ser entidade não-governamental, sem fins lucrativos e de utilidade pública, como agente privado de políticas públicas”.

4.1.2.3 W3C (*World Wide Web Consortium*)

O W3C, é um consórcio de empresas que operam na área das tecnologias, tendo a mesma ideia que as anteriores referidas, direccionada a padronização e promoção de tecnologias, que basicamente visam garantir a visualização de conteúdos da *Web* independente de *Software* ou *Hardware*. Esta declara como missão: “(...) conduzir o *World Wide Web* à sua capacidade plena, desenvolvendo os protocolos e as directrizes que asseguram o crescimento a longo prazo da *Web*⁶”.

Tal como a ISO, o W3C, fundado em 1994 por Tim Berners-Lee, procura colocar alguma regra no desenvolvimento *Web*, através de protocolos e linguagens, no intuito de criar maior interoperabilidade possível. Hoje é composta por mais de 500 membros que organizam comités, investigam, criam e discutem padrões para a *Web*.

O referido consórcio tem vindo a projectar um futuro cheio de desafios, com o propósito de fazer chegar a *Web* da melhor forma possível a todos, sobre os princípios de usabilidade e acessibilidade. Deste modo, a W3C apresenta, como desafio futuro, a possibilidade de fazer chegar a *Web* para⁷:

- “Todos (não obstante a cultura, as habilidades, etc.)”;
- “Todas (aplicações e armazenamento de dados, e em dispositivos que vão desde computadores com poder de alta definição [monitor] a dispositivos móveis)”;
- “Toda parte (de alta para ambientes de baixa largura de banda)”;
- “[criar] Diversas modalidades de interacção (toque, pena, rato, voz, assistência, computador para computador)”;
- “[permitir] (...) os computadores fazerem um trabalho mais útil (através da busca avançada de dados e de partilha)”.

⁶ [em linha]. Disponível em <<http://www.w3.org/Consortium/>> [consultado a 30 de Agosto de 2009]

⁷ [em linha]. Disponível em <<http://www.w3.org/Consortium/future>> [consultado a 30 de Agosto de 2009]

De destacar, o quarto item, integrando a mesma visão comum partilhada aqui, que é acesso e uso de e através de formas diversas dos recursos tecnológicos por parte dos utilizadores. Enfim, realçamos mais uma vez (neste trabalho) a palavra “todos”, também utilizada pelo W3C, sobre a mesma ideia: fazer a informação acessível a todos.

Por conseguinte, vista as organizações de grande referência mundial, temos as bases necessárias sobre as quais podemos avaliar o que existe em contraposição ao que indica as normas e padrões.

4.1.3 *Framework da usabilidade*

De seguida, apresentamos o *Framework*⁸ proposto pela norma ISO DIS 9241-11, que visa enquadrar os aspectos incluídos na definição da usabilidade, de forma mais específica na relação com outros factores extra-conceptual, que influenciam o alcance do objectivo principal: Usabilidade.

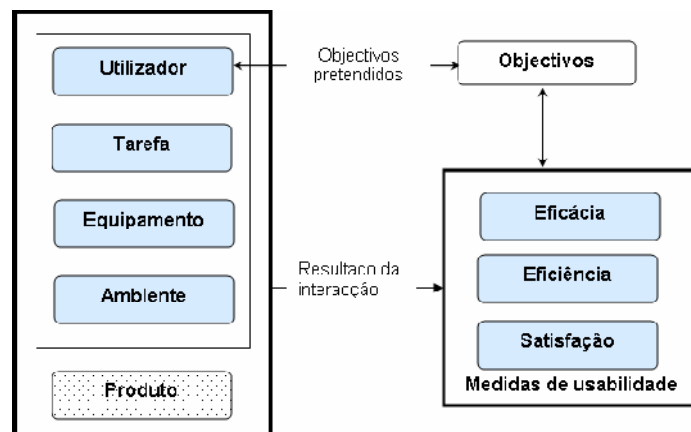


Figura 17 – *Framework da Usabilidade*
Fonte: adaptação⁹

O referido *Framework* permite-nos entender melhor os aspectos que garantem o resultado satisfatório sobre as medidas da usabilidade propostas pela ISO, na definição da mesma.

⁸ Um Framework, no contexto informático, é tida como uma estrutura, podendo esta ser conceptual, que visa dar suporte ou avaliação de outros estudos, ou desenvolvimento de aplicações, servindo como a base sobre a qual diversas directivas ou tecnologias (aplicações) podem ser desenvolvidas.

⁹ [em linha]. Disponível em <<http://www.usability.ru/sources/iso9241-11.htm#3>> [consultado a 17 de Agosto de 2009]

Como mostra a figura 17, o alcance dos objectivos pretendidos pelo utilizador, com eficácia, eficiência e satisfação, vai depender dos factores, que formam o contexto do uso, que levados em conta devem influenciar a definição de critérios para o sistema se tornar usável. A ISO recomenda¹⁰ assim, que haja uma descrição clara de cada um destes factores onde:

- Utilizador – deve-se fazer a descrição das características mais importantes do utilizador, por exemplo, aspectos físicos, motor, e capacidades sensoriais;
- Equipamentos – podendo envolver o factor desempenho de *hardware* ou *software*;
- Ambiente – aspectos que vão desde temperatura, humidade, a questões culturais;
- Objectivos – Metas que podem ser decompostas em submetas que especificam componentes de um objectivo global e os critérios que satisfazem esse objectivo; e
- As tarefas são as actividades levadas a cabo para atingir uma meta. Características das tarefas que podem influenciar a usabilidade devem ser descritas como parte do contexto de utilização, por exemplo, a frequência e a duração do desempenho.

Tendo em conta estas recomendações vamos, neste trabalho, avaliar a envolvente contextual que caracterizará, o usável ou não. Queremos com isso dizer, que as avaliações e propostas a serem feitas aqui, procuram correlacionar (incidindo principalmente sobre o utilizador) estas questões, mais detalhadamente, justificando assim as nossas recomendações.

4.1.4 *Heurísticas e princípios de usabilidade*

Segundo (Rubin, 1994; Dumas & Redish, 1994; Barnum, 2002 *Apud* Agner, 2007:124), “(...) teste de usabilidade significa o processo que envolve o *feedback*¹¹ vivo de utilizador operando tarefas reais.”. Por vezes um sistema é avaliado pelas cores, animação ou tecnologias avançadas por esta utilizada. Todavia, estas observações são informais, vem de

¹⁰ [em linha]. Disponível em <<http://www.usability.ru/sources/iso9241-11.htm#3>> [consultado a 17 de Agosto de 2010]

¹¹ Feedback – procedimento que consiste no provimento de informação à uma pessoa sobre o desempenho, reorientar e/ou estimular uma ou mais acções determinadas, executadas anteriormente. [em linha]. Disponível em <[Disponível em http://en.wikipedia.org/wiki/Feedback](http://en.wikipedia.org/wiki/Feedback)> [consultado a 17 de Agosto de 2010]

utilizadores “entusiastas”, o que não tornará o sistema por si só usável, requerendo antes o teste de usabilidade, de acordo com os autores citados anteriormente. Pois, se o sistema for para uso de determinado grupo de utilizadores, esta deverá ser testado seguindo este contexto. Shneiderman e Plaisant (2004:15), cientes desta necessidade, recomendam que: “se requisitos adequados já estão escolhidos, (...) desenvolvedores podem focalizar a atenção no desenho e processo de teste. Vários desenhos alternativos devem ser testados para comunidades de utilizadores e tarefas específicas”.

O teste de usabilidade, sendo o factor crítico na avaliação da usabilidade, deve ser levado em conta, para posterior lançamento de um produto ou sistema usável. Todavia Nielsen, (2001) alerta o facto de comumente não ser feito, tendo como uma das principais razões: o custo. De facto, tanto o tornar usável ou acessível a todos, implica versões ou recursos extras, para que outros ou todos o possam utilizar. Contudo, não é linear a perda de recursos ou orçamentos mais avultados, para a adaptação dos sistemas. Vários estudos têm provado como é possível ter um retorno de investimento, quando bem trabalhada a usabilidade. Um caso, prático é a SUN¹² que mostrou como ganhara 152 milhões de dólares, ao investir outros 20 na usabilidade. Por outro lado Nielsen, (2001) alerta o facto de sítios de comércio electrónico perderem o seu potencial de venda, porque os “utilizadores não podem utilizá-las”. O mesmo autor, propôs e mostrou através de vários estudos as razões pelo que a usabilidade garante um ROI¹³ a curto e médio prazo. Com efeito, este estima que “em média os sítios [comércio electrónico] podem aumentar as vendas actuais para 79%”.

Tal como Nielson, (2001) também outros autores têm vindo a abordar as diversas incidências que usabilidade tem no custo final dos projectos, citando:

- “Técnicas de usabilidade permitiu uma companhia de alta tecnologia reduzirem o tempo gasto em uma tarefa de desenvolvimento em 40% ”. (Bosert, 1991 *Apud* UPA, 2008)

¹² SUN - empresa de desenvolvimento de produtos a nível de Tecnologias de Informação e Comunicação na área de redes de computadores.

¹³ ROI (*Return Of Investment*) – retorno de investimento, sendo aqui aplicado a testes, e outros aspectos que garantam a usabilidade.

- “Um [conhecido] estudo observou que 80% do custo do ciclo de vida de um software ocorre durante a fase de manutenção. Muitos custos de manutenção estão associados a «satisfação ou imprevistos» requisitos do utilizador e outros problemas de usabilidade”. (Pressman, 1992 *Apud* UPA, 2008)
- “(...) De acordo com a IBM, o enorme esforço de redesenhar rapidamente [o sitio] pagou os dividendos. A empresa afirmou, no mês após o relançamento em Fevereiro 1999 que o tráfego para a IBM *Shop* loja *on-line* aumentou 120%, e as vendas aumentaram 400%.” (Battey, 1999 *Apud* UPA, 2008)

As diversas informações acima, mostram como (de uma forma ou outra) a usabilidade influencia directamente no custo. Mais do que nos custos, de forma humanista, há que pensar ainda no factor exclusão social que esta poderá ainda abarcar. Pois se, os utilizadores sem necessidades especiais têm dificuldades, mais terão ainda os com necessidades especiais, que além da interacção comum necessitam, por vezes, de recursos adicionais ou extras. Portanto, segundo Nielsen, (2003) “O desenvolvimento de projectos devem gastar [pelo menos] 10% do orçamento com a usabilidade”.

Para testar a usabilidade, há que ter um plano de testes que guie o mesmo. Agner, (2007:127) propõe, entre outras, as seguintes etapas para o teste de usabilidade:

- Definir as características do teste e a do público-alvo;
- Estabelecer objectivos e métricas; e
- Seleccionar tarefas.

De notar, que a primeira etapa passa por contextualizar o público-alvo. É possível existirem outras questões de grande relevância, porém a mais relevante consideramos ser esta, pois o desenvolvimento (sendo baseado no utilizador) implica que este seja bem definido, como sugere a *Framework* de usabilidade (fig. 17). Uma vez, esta definida, os objectivos e métricas, deverão assim garantir o resto, aplicando-se a cada tarefa. Do mesmo modo, Shneiderman e Plaisant (2004:16), realçam que a “determinação cuidadosa

do grupo de utilizadores e nível das tarefas é a base para estabelecer objectivos e métricas de usabilidade.” Uma vez definido o grupo de utilizadores e o nível das tarefas, os mesmos autores então propõem as seguintes medidas de usabilidade:

- ***Tempo de aprendizagem*** – analisando o tempo necessário para que o utilizador aprenda operações necessárias para a execução de uma determinada tarefa;
- ***Velocidade de execução*** – verificar quanto tempo é necessário para que a tarefa seja concluída;
- ***Taxa de erros por utilizador*** – número de erros cometidos pelos utilizadores;
- ***Retenção ao longo do tempo*** – quanto tempo os utilizadores mantêm em memória as acções realizadas; e
- ***Satisfação subjectiva*** – avaliar a satisfação pessoal do utilizador com determinados aspectos da interface.

Por sua vez, Agner (2007:128), propõe ainda a inclusão de outros aspectos tais como:

- A percentagem de tarefas completadas/não completadas;
- Quantidade de passos; e
- Quantidade de acesso à ajuda.

Apesar dos primeiros autores proporem a medição da satisfação, estas não são medidas quantitativas, por si só. Neste sentido, Agner (2007:128), de novo propõe a quantificação destas através de questionários, incluindo os valores que a avaliam, segundo o entender dos utilizadores:

- A facilidade de uso;
- A facilidade de navegação;
- A utilidade; e
- Outras, variando sempre, de acordo com o subjectivo do utilizador.

As medidas variam muito, de acordo com autores, nos mais diversos estudos. Mesmo assim, nota-se o destaque de dois aspectos chaves: Taxa de erros e taxa aprendizagem. Uma vez conseguida que o utilizador utilize correctamente o sistema e aprenda como o fazer, facilmente este poderá atingir um nível alto de produtividade recomendado por Nielsen, (1993), salientando que: “O sistema deve ser eficiente [definição da usabilidade] na tarefa que propõe realizar. O utilizador deve atingir um alto nível de produtividade”.

Assim como mostra os autores, anteriormente citados, as barreiras ou problemas com relação a usabilidade e acessibilidade, começam por surgir da falha do desenho de interacção e dos equipamentos. Neste sentido, cada vez mais se fala em “(...) termos como desenho para todos, desenho livre de barreiras, desenho inclusivo (...)”, de acordo com Wegge e Zimmermann (2007:294), que realçam que são utilizados como sinónimos de conceitos ou áreas mais abrangentes, como a ergonomia, usabilidade, acessibilidade e segurança. Por conseguinte, vamos distinguir e relacionar (de forma breve) estes conceitos, que apesar de merecer várias expressões, possui um objectivo comum: ser usável e acessível a todos.

Para um melhor entendimento da relação e enquadramento dos conceitos anteriormente aqui citados, seguiremos Wegge e Zimmermann (2007:295), que propõem o seguinte esquema explicativo:

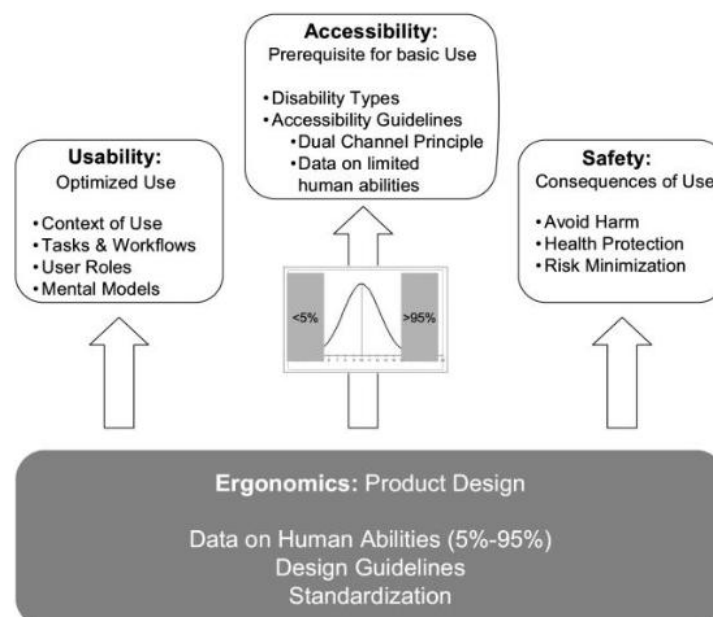


Figura 18 – Relação da usabilidade, acessibilidade e segurança com a ergonomia
Fonte: Wegge e Zimmermann (2007:295)

Durante esta secção procuramos ver a usabilidade de forma generalizada, tendo como suporte a norma de referência mundial, recomendada pela ISO *DIS* 9241-11. A noção apresentada aqui aparenta um certo grau de simplicidade. Contudo, a usabilidade uma vez entendida no conceito, eficiência, eficácia e satisfação, pode resultar em diferentes desenhos ou soluções. Seria, portanto, arriscado e desnecessário definir (neste caso) a usabilidade no seu todo. Por isso, a usabilidade deve ser uma actividade constante da parte dos que o querem garantir eficiência, eficácia e satisfação das aplicações para sistemas de informação neste caso. Sendo assim, podemos sempre encontrar diferenças nas abordagens, em termos práticos, mas todos vão de encontro às referências da ISO *DIS* 9241-11.

Por conseguinte, no caso de estudo (Cap.5), testaremos em maior escala as referências internacionais, mas adaptando e propondo melhorias de acordo com a realidade do projecto em questão, buscando também experiências noutros estudos realizados, que de alguma forma apoiam as recomendações feitas.

Capítulo 5: Implementação do estudo

5.1 Métodos de avaliação da interface do sistema

Com base nas investigações feitas até este ponto, fica claro que a avaliação é extremamente importante para determinar se a aplicação cumpre os objectivos da tarefa do utilizador. Serve também como meio preferencial para obter informação sobre como os utilizadores desejam utilizar a aplicação. Para a realização desta avaliação, foi necessário definir como executar os testes, quem os vai executar, quando e onde serão realizados, e como se vão realizar.

Percebemos que nalguns casos esta noção de avaliação nem sempre é utilizada pelos programadores. Muitas vezes preferem usar o senso comum para determinar o design de uma tarefa, mas o utilizador final nem sempre tem a mesma perspectiva que o programador. Outro erro que é normalmente cometido, consiste da realização dos testes pelo próprio programador. De facto, ele tem consciência de todas as funcionalidades da aplicação e pode não reparar em sequências de ecrãs que para o utilizador final não fazem sentido. Os utilizadores que serão submetidos ao teste para avaliar a aplicação, devem pois, ser o mesmo que vão utilizar o produto final. Estes erros podem ser evitados se o utilizador for consultado sobre a forma como realiza a tarefa e obtém os resultados. O sistema até

certo ponto é menos prioritário que o utilizador e, como tal, é primordial implementar o que é requerido pelo utilizador, e não o que é mais fácil para o programador. Estes contratempos na criação da aplicação devem ser eliminados antes de se produzir o produto final, com base em avaliações.

5.1.1 Quando e onde analisar

Considerando que as circunstâncias de avaliação devem ser idênticas às condições em que o sistema vai operar, assim nesses termos se desenrolou as actividades de avaliação e de preferência sempre no local onde deve ocorrer a tarefa. Note-se que corrigir erros na versão final é mais dispendioso em vários sentidos do que fazer alterações durante as fases de desenvolvimento. É pois muito importante fazer testes nas fases iniciais. Assim recomenda-se que as fases mais adequadas em que se deve efectuar os testes são:

- Fase de análise do sistema – o programador deve rever o trabalho desenvolvido em áreas semelhantes. Desta maneira, pode-se obter informação de utilizadores de sistemas já desenvolvidos. Mas nem sempre se encontra algo que se enquadra perfeitamente no problema a resolver, e noutros casos o objectivo é um produto com um design que é idêntico.
- Fase de design do sistema – simulação do sistema em protótipo para obter informação dos utilizadores. O protótipo pode ser implementado em baixa e/ou alta-fidelidade. Estes são fáceis de produzir, e com a possibilidade de testar diversos designs alternativos para uma só tarefa.
- Fase de pré-produção – quando o protótipo está completo, a avaliação pode ser alargada a vários utilizadores e pode haver uma maior atenção ao detalhe do sistema. Nesta fase podemos medir o desempenho do utilizador com o sistema.

5.1.2 *Técnicas de avaliação*

No que se refere às técnicas de avaliação basicamente existe duas maneiras diferentes de realizar avaliação de um sistema, sendo possível também combina-los. No nosso caso optamos por utilizar a combinação dos dois métodos:

1. Método analítico – consiste numa avaliação formal, de lápis e papel, das tarefas e dos objectivos.
2. Método empírico – consiste na análise do desempenho do utilizador em relação ao sistema proposto. Como ex., podem ser analisadas as tarefas a executar no sistema, por meio de observações, questionários, entrevistas e experiências. No caso de experiências, estas podem ser do tipo comparativa (Testar o desempenho do novo sistema em relação a um já existente) ou do tipo absoluta (Testar um novo sistema isolado).

Uma das técnicas de avaliação mais utilizada, e menos dispendiosa, é o questionário. E uma das grandes vantagens consiste na quantidade de informação que é possível obter. No entanto, elaborar um bom questionário consome tempo. Existem aspectos importantes a considerar ao usar esta técnica de avaliação:

- Com entrevista ao utilizador – o entrevistador pode esclarecer dúvidas sobre as perguntas do questionário.
- Sem entrevista – poucas questões são preenchidas devido a dúvidas.
- Perguntas abertas – são boas para recolher informação, pois o questionado responde à sua vontade.
- Perguntas fechadas – são limitadas a uma lista de respostas.

O factor humano do entrevistador pode por vezes conduzir a resposta do utilizador numa determinada direcção. O problema das perguntas abertas é que se pode produzir muitos dados que não são facilmente analisáveis devido à sua grande diversidade. As perguntas fechadas distorcem os resultados, porque por vezes sugerem ou induzem a aspectos que o utilizador nem tinha pensado.

Analisando estas variáveis a serem consideradas e de forma a adaptar-se ao nosso contexto de avaliação, optou-se por criar uma ferramenta de avaliação com base nos conceitos de elaboração de questionários. Assim a estrutura e as perguntas do questionário foram elaboradas com termos simples, de modo a que o utilizador as compreenda facilmente e foi evitado a tendência em direccionar para uma determinada resposta, para os casos em que foi usado listas de respostas e evitando assim influenciar o utilizador. Em técnicas de avaliação do tipo, as perguntas devem ser precisas, e não ambíguas, de modo a evitar que as respostas do utilizador se encontrem fora do contexto pretendido pelo avaliador.

5.2 Avaliação da interface

Para iniciar a validação do sistema foi feito um levantamento do perfil dos utilizadores reais que iriam trabalhar directamente com a aplicação. Assim como já foi referenciado anteriormente de que os testes com os utilizadores devem acontecer no habitat real onde a aplicação irá decorrer, a duração foi de duas semanas, considerando que os testes decorreram no horário normal de serviço e alertando pela questão de que nem todos os utilizadores seleccionados se encontravam no serviço ou disponível.

O número de utilizadores submetidos ao teste assim como já foi referenciado no capítulo 3 deste trabalho alínea 3.5.3.2 em que Figueiredo, (2002) indica que o número ideal será de cinco. Segundo as mesmas experiências, um número superior a este não traz informação nova ou relevante para o teste, considerando que a partir deste número a detecção de erros por parte dos utilizadores começa a ser repetidos.

Nesse sentido, o critério de selecção dos utilizadores a serem testados foi subdividido em 3 categorias, (Juizes, Magistrados e Secretaria), distribuídos da seguinte forma: 1 Juiz, 2 Magistrados e por ultimo o Chefe da secretaria foi um dos dois utilizadores testados nesta categoria. Os referidos profissionais de acordo a disponibilidade de cada um simularam as diversas situações de execução de tarefas, durante uma hora (em média).

5.2.1 Equipamento e material utilizado

Os equipamentos utilizados foram divididos em físico e lógico: na parte física enquadra-se os computadores de mesa que os utilizadores utilizam no seu dia-a-dia de trabalho sob a rede física dos tribunais e na parte lógica as aplicações: sendo o sistema uma aplicação *Web*, o browser de leitura da interface que se encontrava instalado na maioria dos computadores foi o (*Internet Explorer*), para recolha de informações foi utilizado o *software* (*I.Screen.Recorder.v8.0.0.2130-BEAN*). Esta aplicação *I.Screen.Recorder* após ser activada irá gravar todos os movimentos efectuado pelo utilizador na interface permitindo posteriormente uma avaliação mais detalhada de todas as acções e movimentos do curso durante a fase de realização das tarefas executadas.

Quanto ao material utilizado, foi elaborado um formulário, que se encontra integralmente no apêndice 1 e 2 e com explicação detalhada no capítulo 1 alínea 1.2. O referido formulário é impresso em papel e permite ao utilizador preencher com base numa lista de variáveis e respostas o seu desempenho e com alguns campos que lhe permita também dar o seu parecer de forma mais aberta.

Com suporte nos referidos equipamentos e materiais o utilizador foi solicitado pelo avaliador a executar algumas tarefas em relação a alguns aspectos importantes sobre a aplicação em questão. De seguida, o utilizador realizou o teste da aplicação, sem qualquer tipo de auxílio por parte do avaliador, simulando algumas tarefas do seu dia-a-dia.

Antes de apresentar o teste e análise dos resultados é apresentado as características pela qual as variáveis são dependentes neste estudo, e que foram medidas obtidas a partir das questões identificadas na tabela 9.

| Características estudadas | Questão avaliadas |
|---------------------------|---|
| Calibração | Tempo de activação da aplicação |
| Tarefa 1 | Número de passos seguidos |
| | Número de erros ou enganos |
| | Tempo de execução da tarefa |
| Tarefa 2 | Número de passos seguidos |
| | Número de erros ou enganos |
| | Tempo de execução da tarefa |
| Tarefa 3 | Número de passos seguidos |
| | Número de erros ou enganos |
| | Tempo de execução da tarefa |
| Navegação | Menu da aplicação |
| | Voltar ao início |
| | Área de trabalho (<i>navigation</i>) |
| | Ferramentas da aplicação |
| | Orientação de localização (<i>path</i>) |
| Estética e design | Organização espacial |
| | Utilização de cores |
| | Uso de metáforas visuais (<i>icons</i>) |
| | Estética e design minimalistas |
| | Uso de animações |
| Conteúdo | Estrutura da informação |
| | Identificação de funcionalidades |
| | Informação em cada campo (<i>forms</i>) |
| | Execução de tarefas |
| Heurísticas | Velocidade e estado de sistema |
| | Relação do sistema e o mundo real |
| | Controlo e liberdade do utilizador |
| | Correcção de erros do utilizador |
| | Documentação e ajuda ao utilizador |
| Apreciação global | Aberto |

Tabela 9 – Definição das características de que dependem as variáveis neste estudo

Tendo o material pronto para o início das avaliações, com as datas agendadas e com os utilizadores devidamente identificados, o processo da avaliação da interface desenrolou em duas fases para cada utilizador: na 1ª fase o utilizador é acompanhado pelo avaliador durante algum tempo em caso de dúvidas no formulário, na 2ª fase o utilizador opera sobre a interface e o avaliador apenas observa sem quais quer tipo de intervenção. De seguida é apresentado os resultados dos testes efectuados na interface.

5.3 Teste da interface: análise dos resultados

Após o levantamento geral e recolha de todos os dados referentes à interface, foi feito a análise dos resultados obtidos no formulário de avaliação, posteriormente separados em função das características estudadas e agrupados graficamente de acordo com as variáveis do estudo. Assim são apresentados em seguida:

5.3.1 Navegação

Neste ponto será apresentado os gráficos relacionados às características da navegação.

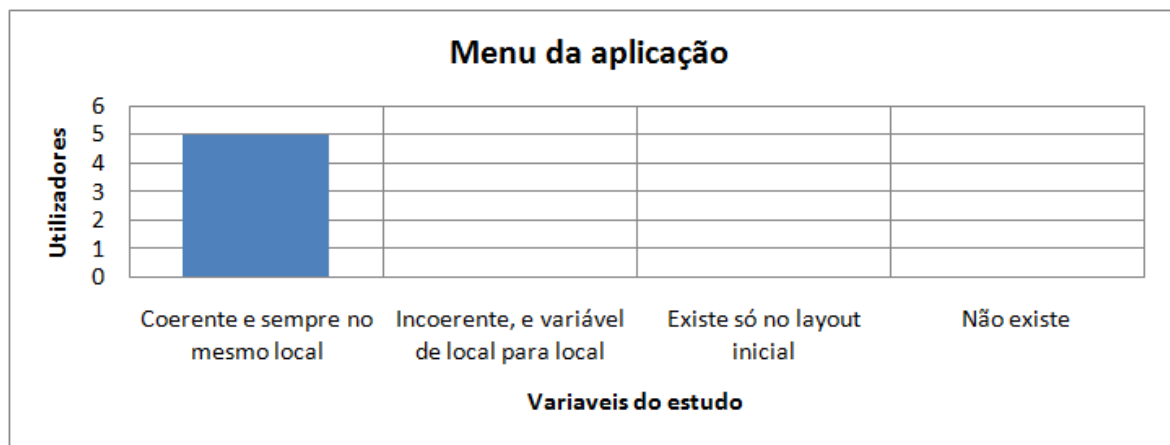


Gráfico 1 – Resultado do estudo da navegação para variável “menu da aplicação”

| Variáveis do estudo | U ₁ | U ₂ | U ₃ | U ₄ | U ₅ | % |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| Coerente e sempre no mesmo local | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 100% |
| Incoerente, e variável de local para local | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |
| Existe só no layout inicial | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |
| Não existe | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |

Tabela 10 – percentagem de estudo para variável “menu da aplicação”

Após a análise do gráfico 1 pode concluir-se que a totalidade, dos avaliados deu uma opinião positiva em relação à navegação da aplicação, visto que todos concordaram totalmente com a localização do menu da aplicação. Como se pode verificar na tabela 10 - 100% dos utilizadores avaliados consideram que a localização do menu da aplicação é coerente e encontra-se sempre no mesmo local, o que visivelmente demonstra que é de fácil acesso a todos os utilizadores.

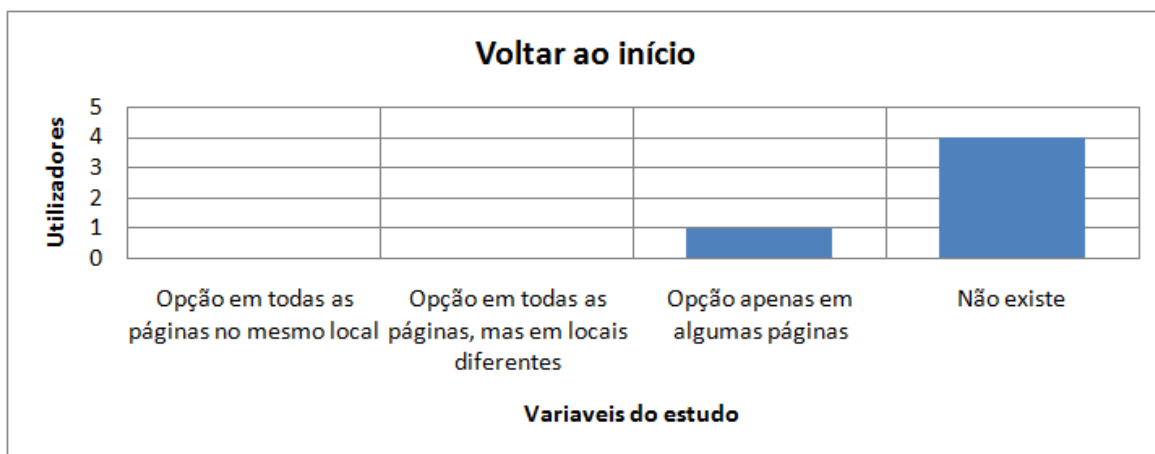


Gráfico 2 – Resultado do estudo da navegação para variável “voltar ao início”

| Variáveis do estudo | U ₁ | U ₂ | U ₃ | U ₄ | U ₅ | % |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|
| Opção em todas as páginas no mesmo local | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | 0% |
| Opção em todas as páginas, mas em locais diferentes | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | 0% |
| Opção apenas em algumas páginas | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✓ | 20% |
| Não existe | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✖ | 80% |

Tabela 11 – percentagem de estudo para variável “voltar ao início”

Da análise do gráfico 2 pode-se concluir claramente que a opção de voltar ao início não existe ou se encontra localizado numa zona de difícil acesso. Assim de acordo com a tabela 11 - 80% dos avaliados afirmam não existir e apenas 20% conseguiram voltar ao início a partir do *link* em questão. Com uma taxa de avaliação muito baixa neste ponto, demonstra que é realmente necessário rever esta tarefa ou por outro lado considerando que não uma página *Web* mas sim um SI para realização de tarefas específicas, analisar o processo de cancelamento imediato de uma tarefa e consequentemente o retorno ao início.

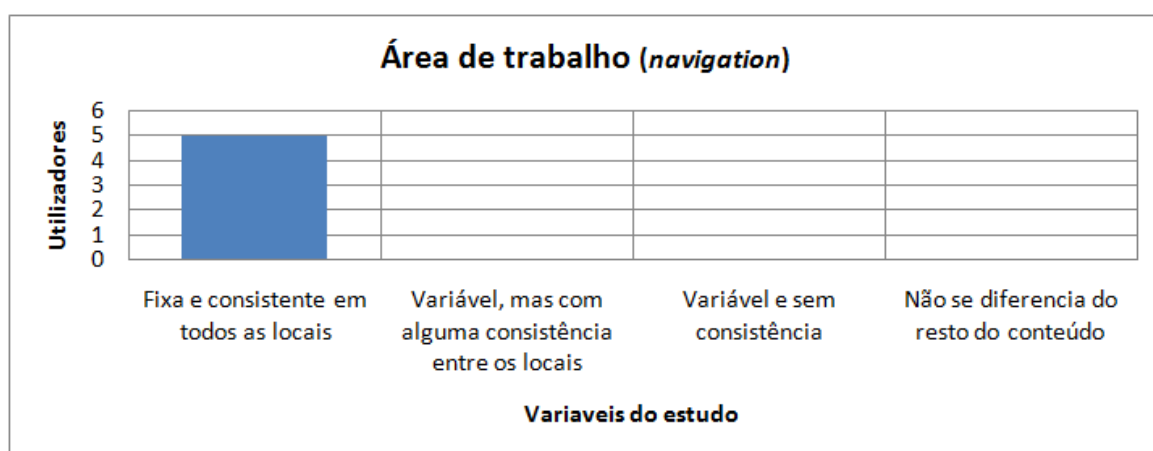


Gráfico 3 – Resultado do estudo da navegação para variável “área de trabalho (*navigation*)”

| Variáveis do estudo | U ₁ | U ₂ | U ₃ | U ₄ | U ₅ | % |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| Fixa e consistente em todos os locais | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 100% |
| Variável, mas com alguma consistência entre os locais | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |
| Variável e sem consistência | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |
| Não se diferencia do resto do conteúdo | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |

Tabela 12 – percentagem de estudo para variável “área de trabalho (*navigation*)”

No caso do gráfico 3 a conclusão fica claro de que a área de navegação ou de trabalho é fixa e consistente em todos os locais. E que pela tabela 12 – 100% dos utilizadores avaliados sentiram-se bem com a forma fixa apresentada, evitando assim constantes modificações.

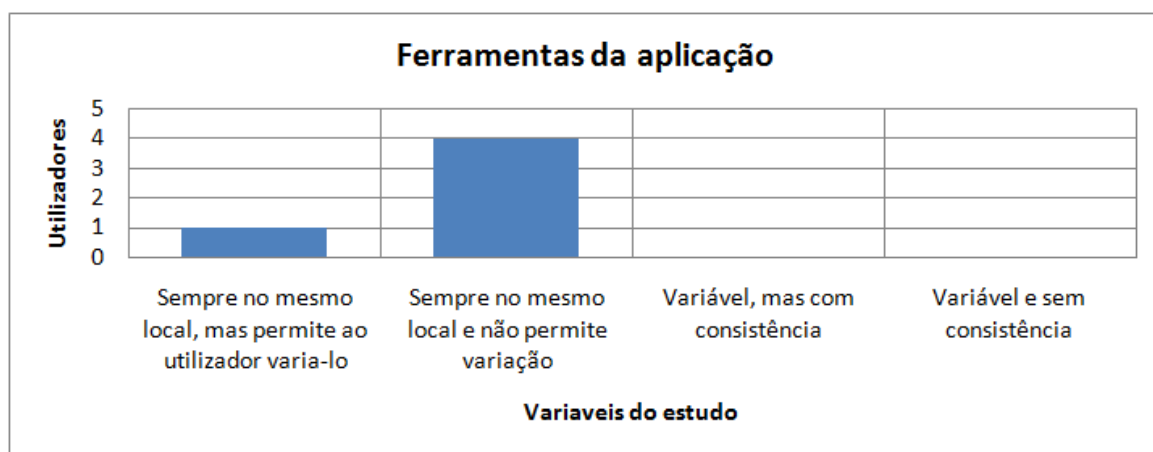


Gráfico 4 – Resultado do estudo da navegação para variável “ferramentas da aplicação”

| Variáveis do estudo | U ₁ | U ₂ | U ₃ | U ₄ | U ₅ | % |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|
| Sempre no mesmo local, mas permite ao utilizador varia-lo | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 20% |
| Sempre no mesmo local e não permite variação | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 80% |
| Variável, mas com consistência | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |
| Variável e sem consistência | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |

Tabela 13 – percentagem de estudo para variável “ferramentas da aplicação”

Para o gráfico 4 a maioria revelou que as ferramentas encontram-se sempre no mesmo local, mas que não permite a variação ou deslocação da mesma. Assim a tabela 13 em termos percentuais revela que 80% tem a mesma opinião e que apenas 20% discorda dos outros no processo de variação das ferramentas.

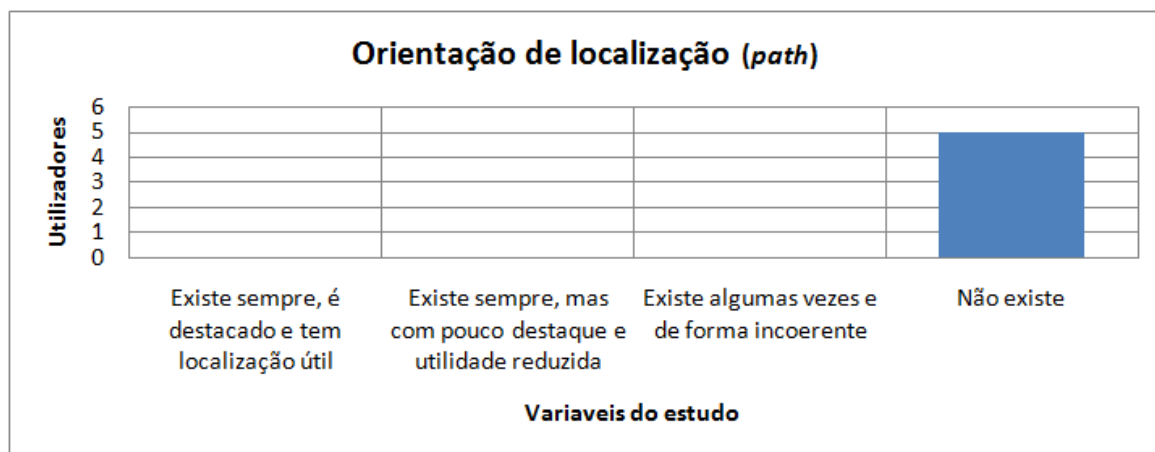


Gráfico 5 – Resultado do estudo da navegação para variável “orientação de localização (*path*)”

| Variáveis do estudo | U ₁ | U ₂ | U ₃ | U ₄ | U ₅ | % |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| Existe sempre, é destacado e tem localização útil | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | 0% |
| Existe sempre, mas com pouco destaque e utilidade reduzida | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | 0% |
| Existe algumas vezes e de forma incoerente | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | 0% |
| Não existe | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 100% |

Tabela 14 – percentagem de estudo para variável “orientação de localização (*path*)”

Em termos do gráfico 5 com relação ao sistema orientar o utilizador da localização exacta do caminho percorrido, a opinião total dos utilizadores é de que não existe esse *feedback*. Fica claro pela tabela 14 que 100% dos avaliados afirmam a falta dessa informação por parte do sistema.

5.3.2 Estética e design

De seguida é apresentado neste ponto os gráficos relacionados à estética e design da aplicação.

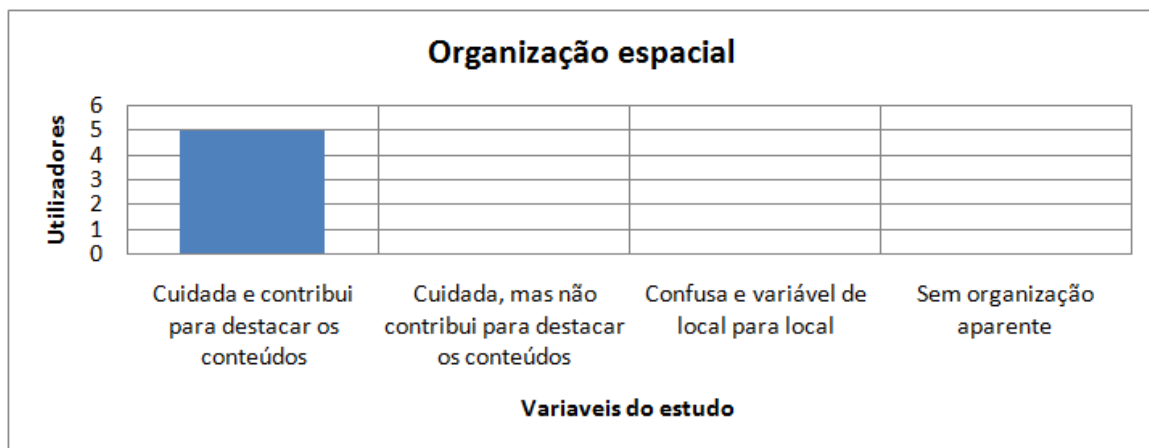


Gráfico 6 – Resultado do estudo da estética e design para variável “organização espacial”

| Variáveis do estudo | U ₁ | U ₂ | U ₃ | U ₄ | U ₅ | % |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| Cuidada e contribui para destacar os conteúdos | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 100% |
| Cuidada, mas não contribui para destacar os conteúdos | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |
| Confusa e variável de local para local | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |
| Sem organização aparente | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |

Tabela 15 – percentagem de estudo para variável “organização espacial”

Quanto à organização espacial o gráfico 6 ilustra positivamente de que é cuidada e contribui para destacar os conteúdos. Assim 100% dos avaliados é representado na tabela 15 confirmando a mesma opinião.

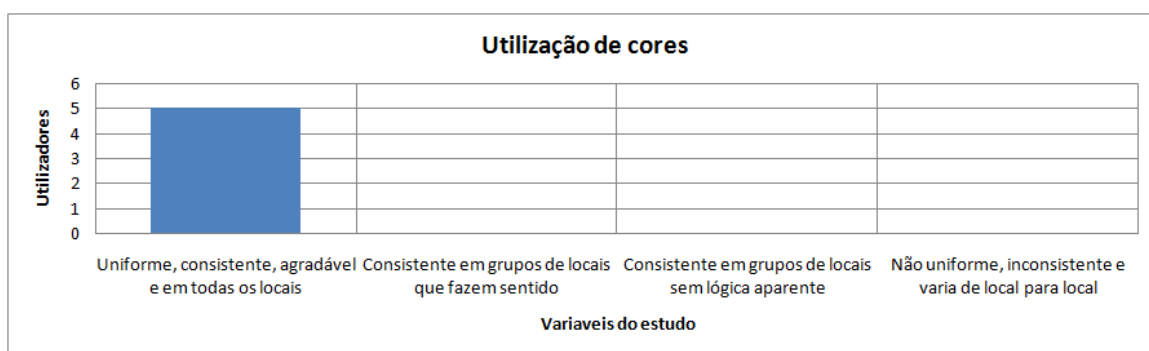


Gráfico 7 – Resultado do estudo da estética e design para variável “utilização de cores”

| Variáveis do estudo | U ₁ | U ₂ | U ₃ | U ₄ | U ₅ | % |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| Uniforme, consistente, agradável e em todas os locais | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 100% |
| Consistente em grupos de locais que fazem sentido | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |
| Consistente em grupos de locais sem lógica aparente | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |
| Não uniforme, inconsistente e varia de local para local | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |

Tabela 16 – percentagem de estudo para variável “utilização de cores”

Na utilização de cores é claramente visível pelo gráfico 7 de que é uniforme, consistente, agradável e em todos os locais. Os 100% dos utilizadores representados da tabela 16 confirmam esta uniformidade, mas que ao longo da avaliação foi revelado informalmente de que as cores independente de serem consistente e coerentes deveriam ser menos “morta”, por outras palavras dar um pouco mais de vida às tonalidades.

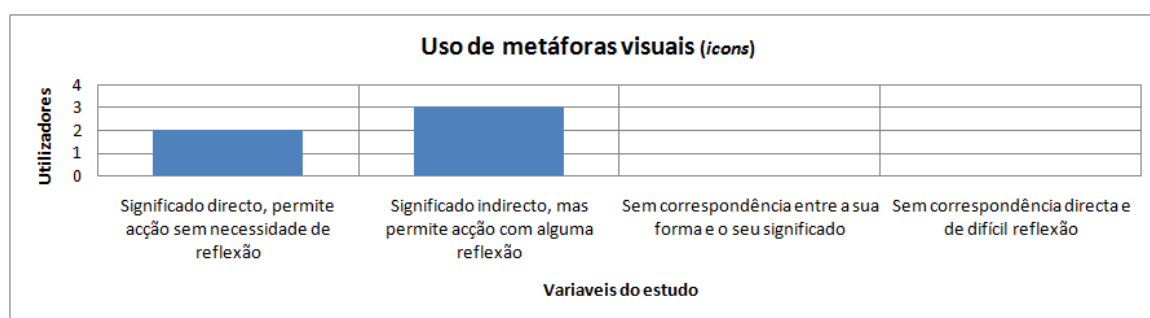


Gráfico 8 – Resultado do estudo da estética e design para variável “uso de metáforas visuais (icons)”

| Variáveis do estudo | U ₁ | U ₂ | U ₃ | U ₄ | U ₅ | % |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|
| Significado directo, permite acção sem necessidade de reflexão | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | 40% |
| Significado indirecto, mas permite acção com alguma reflexão | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | 60% |
| Sem correspondência entre a sua forma e o seu significado | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |
| Sem correspondência directa e de difícil reflexão | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |

Tabela 17 – percentagem de estudo para variável “uso de metáforas visuais (icons)”

Uso de metáforas visuais de acordo com o gráfico 8 este item tem uma avaliação com um equilíbrio um pouco diferente dos anteriores. Neste caso a tabela 17 mostra que 60% dos avaliados tiveram que exercer alguma reflexão para interpretar certas metáforas e os restantes 40% estiveram mais a vontade com os *icons*. Com base nestes dados, fica claro uma chamada de atenção para pequenos reajustes no que se refere às metáforas utilizadas na aplicação.

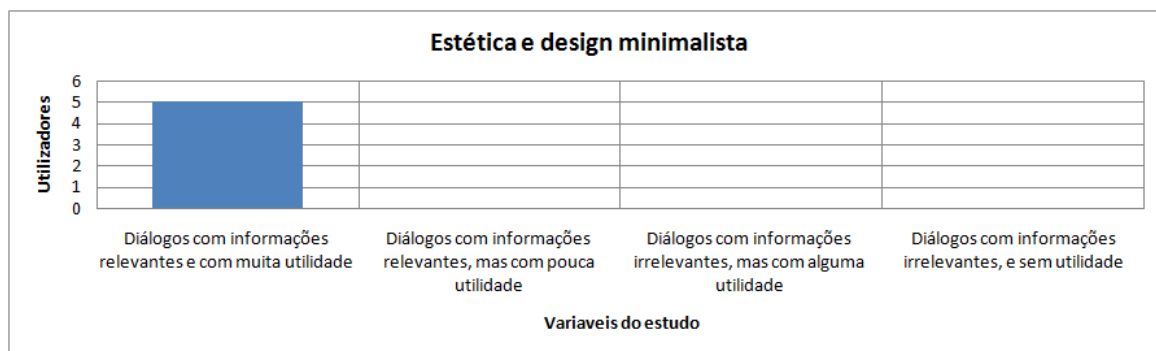


Gráfico 9 – Resultado do estudo da estética e design para variável “estética e design minimalista”

| Variáveis do estudo | U ₁ | U ₂ | U ₃ | U ₄ | U ₅ | % |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| Diálogos com informações relevantes e com muita utilidade | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 100% |
| Diálogos com informações relevantes, mas com pouca utilidade | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |
| Diálogos com informações irrelevantes, mas com alguma utilidade | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |
| Diálogos com informações irrelevantes, e sem utilidade | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |

Tabela 18 – percentagem de estudo para variável “estética e design minimalista”

A variável estética e design minimalista, pelo gráfico 9 fica claro que os utilizadores aprovam na maioria. A tabela 18 revela os 100% da confirmação dos utilizadores.

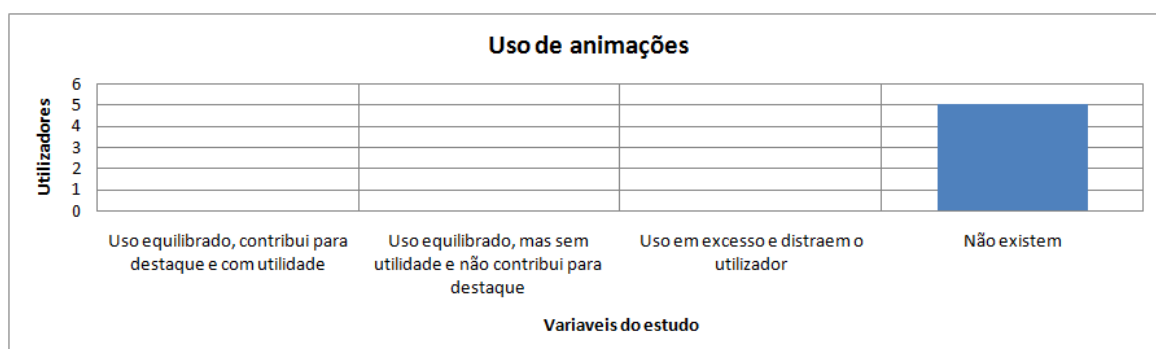


Gráfico 10 – Resultado do estudo da estética e design para variável “uso de animações”

| Variáveis do estudo | U ₁ | U ₂ | U ₃ | U ₄ | U ₅ | % |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| Uso equilibrado, contribui para destaque e com utilidade | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | 0% |
| Uso equilibrado, mas sem utilidade e não contribui para destaque | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | 0% |
| Uso em excesso e distraem o utilizador | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | 0% |
| Não existem | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 100% |

Tabela 19 – percentagem de estudo para variável “uso de animações”

O uso de animações também foi avaliado neste grupo e representado a sua inexistência no gráfico 10. A tabela 19 indica que 100% dos avaliados afirmam não existir animações na aplicação.

5.3.3 Conteúdo

Os gráficos deste ponto estão relacionados ao conteúdo da aplicação.

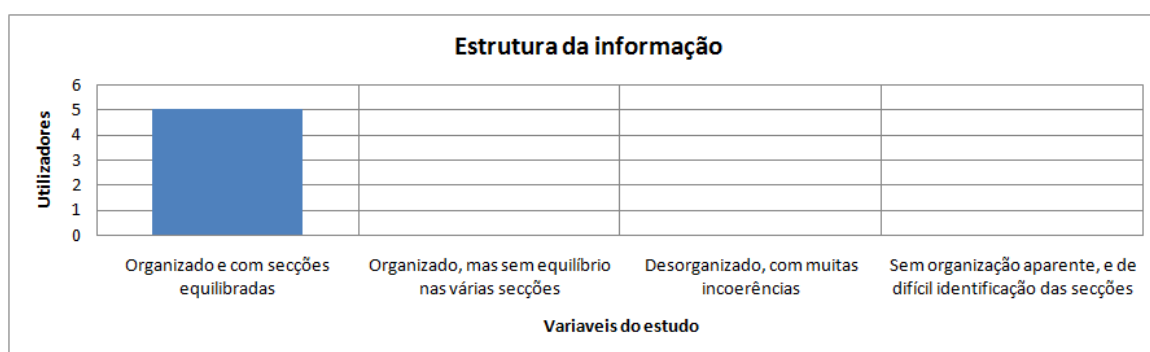


Gráfico 11 – Resultado do estudo de conteúdo para variável “estrutura da informação”

| Variáveis do estudo | U ₁ | U ₂ | U ₃ | U ₄ | U ₅ | % |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| Organizado e com secções equilibradas | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 100% |
| Organizado, mas sem equilíbrio nas várias secções | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | 0% |
| Desorganizado, com muitas incoerências | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | 0% |
| Sem organização aparente, e de difícil identificação das secções | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | 0% |

Tabela 20 – percentagem de estudo para variável “estrutura da informação”

No que se toca à estrutura da informação a opinião dos utilizadores pelo gráfico 11 é claramente positiva. A representação percentual da tabela 20 confirma os 100% dos avaliados.

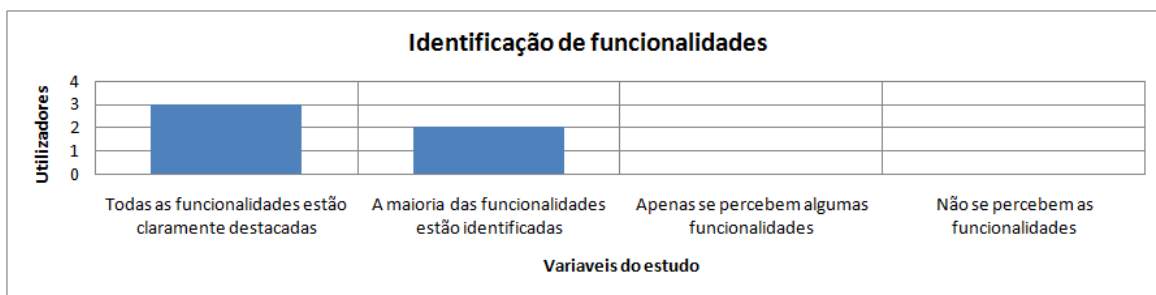


Gráfico 12 – Resultado do estudo de conteúdo para variável “identificação de funcionalidades”

| Variáveis do estudo | U ₁ | U ₂ | U ₃ | U ₄ | U ₅ | % |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|
| Todas as funcionalidades estão claramente destacadas | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | 60% |
| A maioria das funcionalidades estão identificadas | ✗ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | 40% |
| Apenas se percebem algumas funcionalidades | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |
| Não se percebem as funcionalidades | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |

Tabela 21 – percentagem de estudo para variável “identificação de funcionalidades”

Para identificar as funcionalidades, temos um equilíbrio diferente representado no gráfico 12. A tabela 21 revela que 40% percebeu de que as funcionalidades estão devidamente identificadas mas que deveria ter um pequeno reajuste na forma de destacar as informações. Os restantes 60% já têm uma opinião mais positiva.

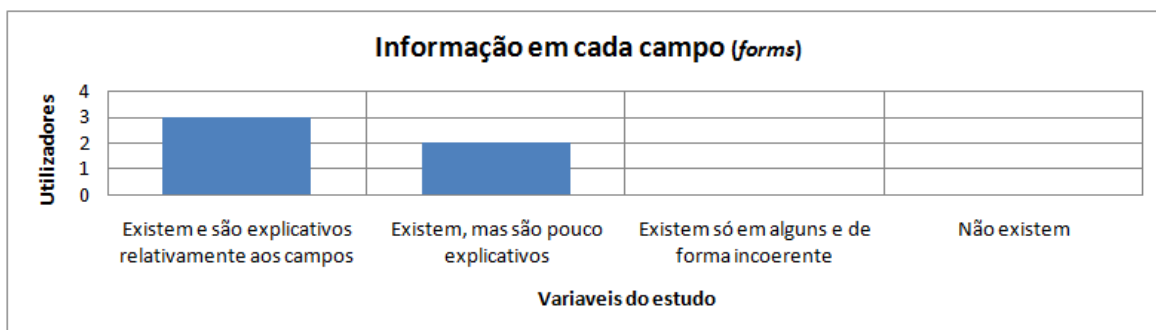


Gráfico 13 – Resultado do estudo de conteúdo para variável “informação em cada campo (forms)”

| Variáveis do estudo | U ₁ | U ₂ | U ₃ | U ₄ | U ₅ | % |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|
| Existem e são explicativos relativamente aos campos | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | 60% |
| Existem, mas são pouco explicativos | ✗ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | 40% |
| Existem só em alguns e de forma incoerente | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |
| Não existem | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |

Tabela 22 – percentagem de estudo para variável “informação em cada campo (forms)”

Quanto a utilização dos formulários presentes na aplicação de acordo com o gráfico 13 o equilibrou é semelhante ao gráfico anterior. Assim a tabela 22 confirma que 40%

confirmam que existem informações em cada campo mas que deveria ser um pouco mais explicativas, já os 60% afirmam positivamente a questão.

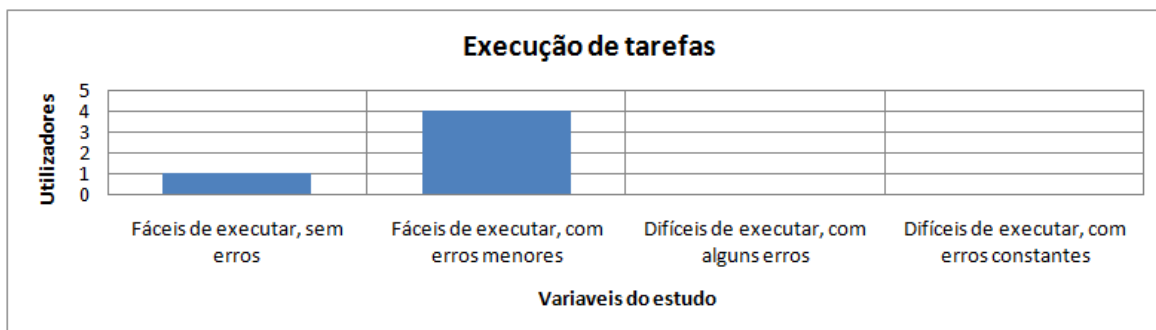


Gráfico 14 – Resultado do estudo de conteúdo para variável “execução de tarefas”

| Variáveis do estudo | U ₁ | U ₂ | U ₃ | U ₄ | U ₅ | % |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|
| Fáceis de executar, sem erros | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✓ | 20% |
| Fáceis de executar, com erros menores | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | 80% |
| Difíceis de executar, com alguns erros | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |
| Difíceis de executar, com erros constantes | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |

Tabela 23 – percentagem de estudo para variável “execução de tarefas”

Na execução das tarefas como mostra o gráfico 14 os utilizadores conseguiram tranquilamente completar as tarefas. Mas com base na tabela 23 fica claro pelos 80%, cumpriram sim, mas com erros menores e os restantes 20% atingiram os objectivos pretendidos sem erro algum.

5.3.4 Heurísticas

Este último ponto apresenta as avaliações das heurísticas recolhidas.

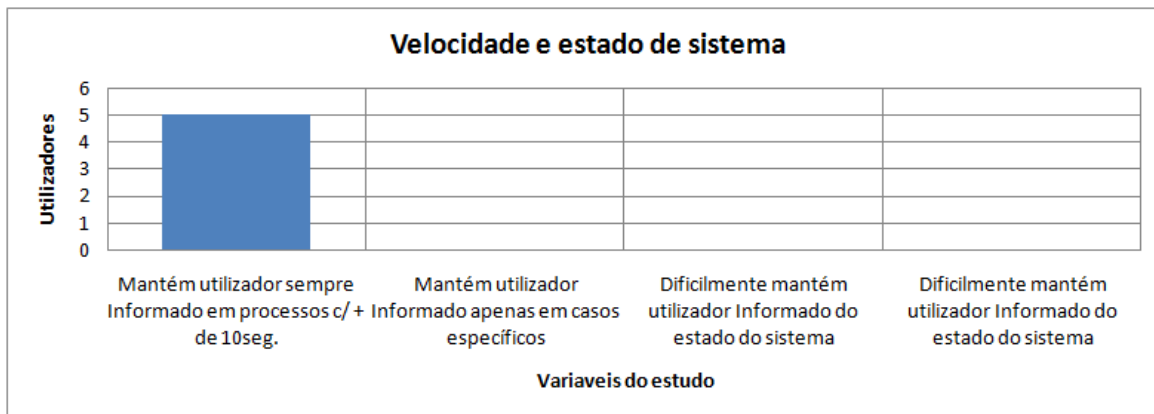


Gráfico 15 – Resultado do estudo das heurísticas para variável “velocidade e estado do sistema”

| Variáveis do estudo | U ₁ | U ₂ | U ₃ | U ₄ | U ₅ | % |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| Mantém utilizador sempre Informado em processos c/ + de 10seg. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 100% |
| Mantém utilizador Informado apenas em casos específicos | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |
| Difícilmente mantém utilizador Informado do estado do sistema | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |
| Nunca mantém utilizador Informado do estado do sistema | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |

Tabela 24 – percentagem de estudo para variável “velocidade e estado do sistema”

Com relação ao gráfico 15 fica claro que o sistema mantém o feedback com os utilizadores. E a tabela 24 revela a confirmação dos 100% dos avaliados.

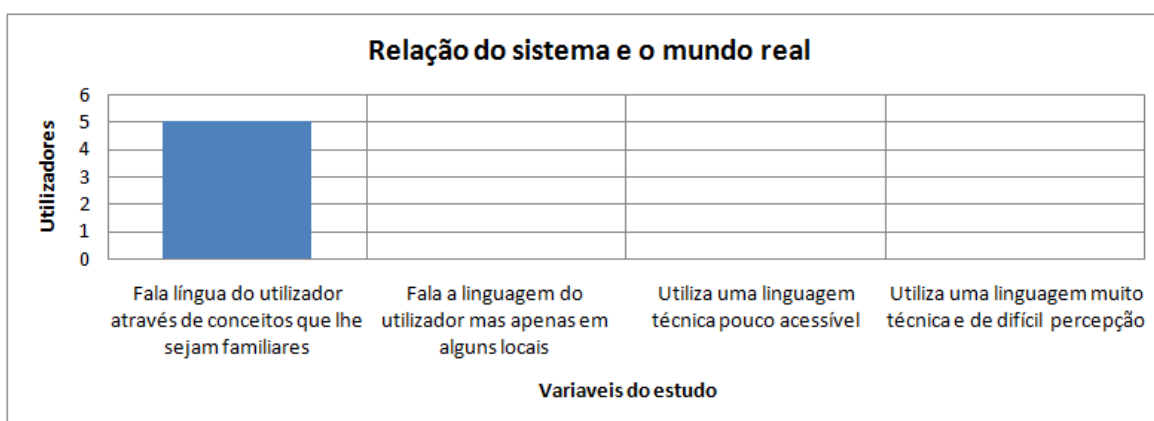


Gráfico 16 – Resultado do estudo das heurísticas para variável “relação do sistema e o mundo real”

| Variáveis do estudo | U ₁ | U ₂ | U ₃ | U ₄ | U ₅ | % |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| Fala língua do utilizador através de conceitos que lhe sejam familiares | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 100% |
| Fala a linguagem do utilizador mas apenas em alguns locais | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |
| Utiliza uma linguagem técnica pouco acessível | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |
| Utiliza uma linguagem muito técnica e de difícil percepção | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |

Tabela 25 – percentagem de estudo para variável “relação do sistema e o mundo real”

É fundamental a comunicação entre o utilizador e o sistema e neste ponto o gráfico 16 revela isso. A tabela 25 indica também que 100% dos avaliados confirmam que o sistema comunica com os utilizadores através de conceitos que lhe sejam familiar.

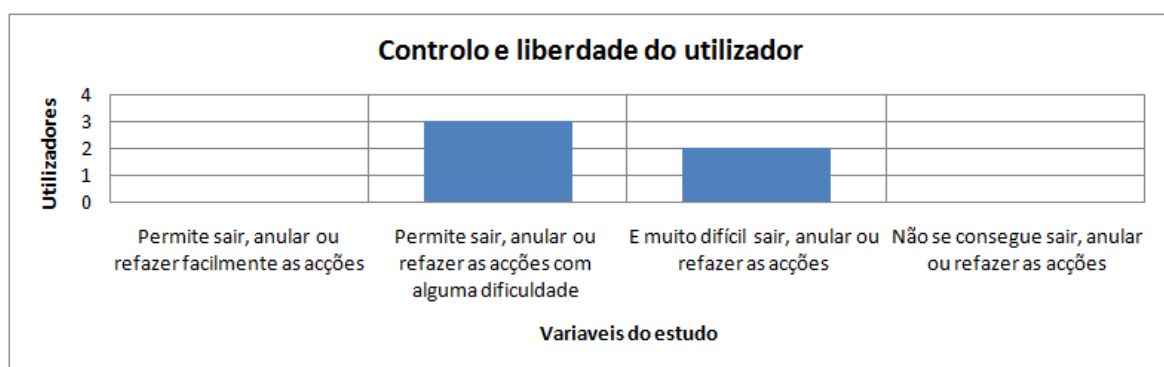


Gráfico 17 – Resultado do estudo das heurísticas para variável “controlo e liberdade do utilizador”

| Variáveis do estudo | U ₁ | U ₂ | U ₃ | U ₄ | U ₅ | % |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|
| Permite sair, anular ou refazer facilmente as acções | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |
| Permite sair, anular ou refazer as acções com alguma dificuldade | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | 60% |
| E muito difícil sair, anular ou refazer as acções | ✗ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | 40% |
| Não se consegue sair, anular ou refazer as acções | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |

Tabela 26 – percentagem de estudo para variável “controlo e liberdade do utilizador”

O controlo e a liberdade na utilização da aplicação assim como representa o gráfico 17 não teve os resultados esperados. A tabela 26 apresenta que 60% dos utilizadores conseguiram uma certa liberdade mas com alguma dificuldade, mas ainda 40% é uma taxa considerável e que se deve ter em consideração para reavaliação.

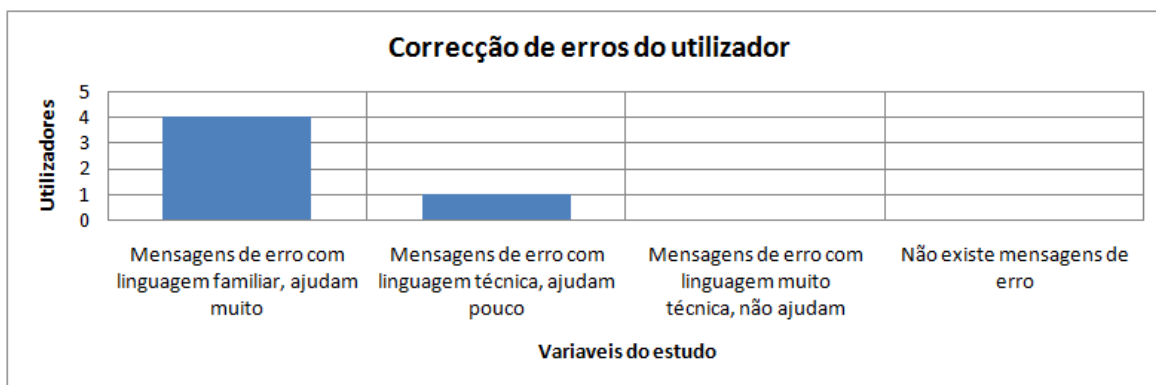


Gráfico 18 – Resultado do estudo das heurísticas para variável “correção de erros do utilizador”

| Variáveis do estudo | U ₁ | U ₂ | U ₃ | U ₄ | U ₅ | % |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|
| Mensagens de erro com linguagem familiar, ajudam muito | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | 80% |
| Mensagens de erro com linguagem técnica, ajudam pouco | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✓ | 20% |
| Mensagens de erro com linguagem muito técnica, não ajudam | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |
| Não existe mensagens de erro | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |

Tabela 27 – percentagem de estudo para variável “correção de erros do utilizador”

Nesta variável a correcção de erros do utilizador por parte do sistema tem uma avaliação positiva de acordo com o gráfico 18. Também a tabela 27 revela os 80% dos utilizadores que confirma o feedback de ajuda do sistema. O restante 20% não é um valor tão considerável mas que se deve ponderar sobre esse montante.

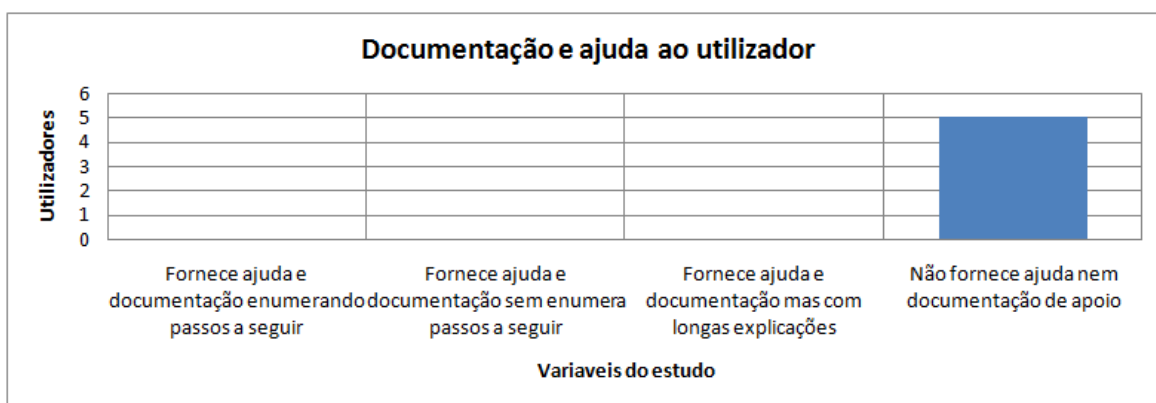


Gráfico 19 – Resultado do estudo das heurísticas para variável “documentação e ajuda ao utilizador”

| Variáveis do estudo | U ₁ | U ₂ | U ₃ | U ₄ | U ₅ | % |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| Fornece ajuda e documentação enumerando passos a seguir | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |
| Fornece ajuda e documentação sem enumerar passos a seguir | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |
| Fornece ajuda e documentação mas com longas explicações | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | 0% |
| Não fornece ajuda nem documentação de apoio | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 100% |

Tabela 28 – percentagem de estudo para variável “documentação e ajuda ao utilizador”

Este último variável como revela o gráfico 19 teve uma avaliação negativa. A tabela 28 revela claramente que a aplicação precisa de documentação e informação de ajuda. Fica claramente de acordo com os dados de que este item precisará de uma certa reflexão.

Numa apreciação geral das avaliações o balanço é positivo, mas que convém salientar alguns casos omissos neste estudo. 1 – deve-se ter em consideração o nível de informática na óptica do utilizador que para maioria dos utilizadores até à data actual utilizavam o computador apenas para redigir um simples documento em *Word*. 2 – infelizmente ainda há uma certa resistência por parte dos utilizadores na mudança do seu quotidiano em papel para um sistema de base tecnológica. 3 – o acesso e a velocidade da internet ainda é um processo instável, o que contribui para a falta de interesse inicial na utilização do sistema. Estas observações são dados extraídos do formulário nas características de estudo, apreciação global. (ver tabela 9)

O exemplo da interface avaliada em Setembro de 2010 neste capítulo encontra-se no anexo 1. Mas também é importante lembrar que a aplicação encontra-se na sua fase de desenvolvimento e que vai estar sujeito ainda a constantes modificações e melhorias assim como mostra o anexo 2.

Conclusão

Dos objectivos anteriormente traçados, em perceber as diversas dimensões inerentes ao design de interacção de SI e relacionando-a com a interacção humano-computador, a contextualização da usabilidade e as praticas de avaliação actuais utilizadas no processo de design de interacção consideram-se atingidos.

O desenvolvimento da metodologia/ferramenta de teste que permite a avaliação dos índices de usabilidade tanto de projectos em desenvolvimento como no processo de correcção de falhas identificadas em produtos que já tenham completado o seu ciclo de desenvolvimento foi fundamental na análise dos resultados dos testes de avaliação que permitiu recolher informações importantes, contribuindo assim para esclarecer quais são as necessidades, opiniões e dificuldades dos utilizadores, e desvendar as barreiras à introdução de um SI nos serviços dos tribunais. Dar a conhecer a importância e a necessidade de efectuar testes com utilizadores reais da interface do SI, antes de ser efectivamente concluída, podendo assim prevenir problemas que poderão colocar em risco a utilização do Sistema em questão.

A constante evolução no desenvolvimento de Sistemas de Informação tem permitido satisfazer cada vez mais necessidades específicas do utilizador, ao mesmo tempo que estes

“exigem” cada vez mais potencialidades em relação ao design e a usabilidade das interfaces.

Com a evolução do desenvolvimento de SI em geral, e a preocupação com a usabilidade das interfaces, apesar de terem assumido muita importância por parte de quem desenvolve, ainda uma boa parte dos profissionais continuam desenvolvendo interfaces de forma isolada, (sem *feedback* dos utilizadores). A avaliação da interface do sistema desenvolvido no âmbito desta dissertação evidenciou que os utilizadores manifestam a necessidade de que as interfaces devem ser desenvolvidas centrados no utilizador. Isto ficou claro ao constatar que os utilizadores no estudo, ainda possuem algumas limitações na utilização da referida interface.

É certo que estes entendem as vantagens, e o impacto que teria nas suas actividades, o desenvolvimento de SI com interfaces centrado no utilizador, mas ainda a mentalidade é vigente de que ainda necessitamos, focalizar mais no utilizador.

Este obstáculo surge, não só pela reduzida focalização no utilizador, mas também pelo facto de que os utilizadores envolvidos, alguns ainda têm poucos conhecimentos e competências informáticas na óptica de utilizador. Para estes, todo o tipo de conhecimento informático que possuem, ou julgam ser necessário possuir, referem-se apenas ao essencial para desenvolver relatórios ou outro tipo de trabalho com papel. O desconhecimento da existência de tecnologias que substituem com vantagens o papel é por demais evidente.

Na verdade, a rotina de processos e actividades existentes baseados em papel, permite aos utilizadores um maior controlo, que estes julgam mais “palpável”. A ausência da necessidade de evoluir, pois “as novidades são sempre para os mais jovens”, conduz à inalterabilidade dos processos.

Contudo, a introdução dum sistema do tipo, deve ser feita de uma forma natural, sem levantar grandes obstáculos, se nas suas rotinas diárias com os processos documentais em papel têm funcionando naturalmente apesar de ser mais moroso, também a interface do

sistema deve ter um papel de facilitador e não de *stress* para as suas actividades profissionais. Assim o objectivo de desenvolver um plano de avaliação para os utilizadores, e testar a reacção dos mesmos a tal Sistema foi em parte atingido. Para ser pleno, ficou a faltar a concretização das melhorias com relação às dificuldades constatadas nos testes, o que teria melhorado a utilidade da aplicação na actividade diária dos vários utilizadores.

Para o cumprimento das recomendações, é necessário salientar que fornecer uma melhoria no serviço aos utilizadores não passa somente por melhores acomodações. A necessidade de fornecer a esses profissionais o melhoramento da eficiência com que realizam as suas tarefas deve ser o objectivo principal dos desenvolvedores. Um ponto fulcral para esta eficiência passa pela mudança de forma como processa em executar as tarefas do dia-a-dia. E esta mudança pode advir da formação adequada dos futuros profissionais, e de aperfeiçoamento em informática como utilizador, não pondo nunca de parte a necessidade de evolução na formação dos actuais profissionais de Justiça.

Referências

AGNER, L. (2007), *Arquitetura De Informação E Governo Eletrônico: Diálogo cidadãos-Estado na World Wide Web – estudo de caso e avaliação ergonômica de usabilidade de interfaces humano-computador*, [em linha], <http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/cgi-bin/db2www/PRG_0991.D2W/SHOW?Cont=11195:pt&Mat=&Sys=&Nr=&Fun=&CdLinPrg=pt>, [consultado a 16 de Julho de 2010].

BERNERS-LEE, T. (1996), *The World Wide Web – Past, Present and Future*. Journal of Digital information, [S.l.], v.1, n.1, ISSN: 1368-7506, [em linha], Disponível em <<http://jodi.ecs.soton.ac.uk/Articles/v01/i01/BernersLee/>>, [consultado a 20 de Fevereiro de 20210].

BIEBER, M.; VITALI, F. (1997), *Toward Support for Hypermedia on the World Wide Web*, IEEE Computer, v.30, n.1, p.62-70.

CAMPOS, J. (2004), *Análise da usabilidade baseada em modelos*, conferência nacional em Interacção Pessoa-Máquina, 1, Lisboa, (S.l:s.n.), [em linha], Disponível em <<http://hdl.handle.net/1822/684>>, [consultado a 16 de Agosto de 2009].

CARMONA, T. (2006), *segredos do Google*, 2. Ed São Paulo: Digerati Books, ISBN 85-60480-05-06.

CERTIC, (2005) *Centro de Engenharia de Reabilitação em Tecnologias de Informação e Comunicação*, [em linha], Disponível em <www.acessibilidade.net/Web/>, [consultado a 11 de Janeiro de 2010].

CONNELL, B. R.; JONES, M.; MACE, R. (1997), *et all. The Principles of Universal Design, Version 2.0. Ralleigh, The Center for Universall Design*, NC: North Carolina 'State University, [em linha], Disponível em <www.design.ncsu.edu:8120/cud/univ_design/princ_overview.htm>, [consultado a 10 de Abril de 2010].

CYBIS, Walter de Abreu. (2000), *Uma Abordagem Ergonômica para IHC: Ergonomia de Interfaces Humano-Computador*, [em linha], Disponível em <www.labiutil.inf.ufsc.br/apostila.htm>, [consultado a 6 de Agosto de 2009].

DE SOUSA, P. J. C. B., (2008), *Modelo de análise sistêmica do contexto no design de sistemas interactivos centrados nos utilizadores*, 2º EBAI – Encontro Brasileiro de Arquitectura de Informação.

DIAS, C. (2003), *Usabilidade na Web: Criando Portais mais Acessíveis*. 1ª Edição, Rio.

DOR (2008), *Web Accessibility Resources: History*, [em linha], <<http://www.dor.ca.gov/webaccessibility/history.htm>>, [consultado a 8 de Março de 2010].

DORIS, S. R.; FERNANDO G. A.; WALTER A. C., *Abordagem Ergonômica de Avaliação de Websites no âmbito da Educação à Distância*, 2004. [em linha], Disponível em <www.cinted.ufrgs.br/renote/nov2004/artigos/a4_abordagem_ergonomica.pdf>, [consultado a 19 de Agosto de 2010].

DOS SANTOS, R. C. (2007), *Desenvolvimento de uma metodologia para avaliação de usabilidade de sistemas utilizando a lógica Fuzzy baseado na ISO*, Rio de Janeiro.

FGV, (2003), *Mapa da Exclusão Digital*, [em linha], Disponível em <www2.fgv.br/ibre/cps/mapa_exclusao/Inicio.htm>, [consultado a 13 de Maio de 2010].

FIGUEIREDO, B. (2002), *Web Design, Estrutura, concepção e produção de sites Web*: FCA, Editora de informática Lda,.

FOVIANCE (2007), *History of usability*, [em linha], Disponível em <http://www.theusabilitycompany.com/resources/usability_what.html>, [consultado a 12 de abril de 2010].

GSA (2008), *Section 504 of Rehabilitation Act*, [em linha], Disponível em <<http://www.section508.gov/index.cfm?FuseAction=Content&ID=15>>, [consultado a 14 de Fevereiro de 2010].

ISAKOWITZ, T.; BIEBER, M.; VITALI, F. (1998), *Web Information Systems. Communications of the ACM*, New York, v.41, n.7, p.78-80, July.

ISAKOWITZ, T.; STOHR, E. A.; BALLASUBRAMANIAM, P. (1995), *A Methodology for Structured Hypermedia Design*. Communications of the ACM, New York, v.38, n.8, p.34-44.

ISO. ISO 9241-11 (1998), *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals*, Draft International Standard (DIS).

IVREA (s.d). *What is Interaction Design?* [em linha], <<http://www.interaction-ivrea.it/en/about/interactiondesign/index.asp>>, [consultado a 14 de Maio de 2010].

IWARSSON, S. e STÁBIL, A., (2003), *Assistive technology – shaping the future: AAATE '03 Accessibility, Usability and universal design– Positioning and definition of concepts describing person-environment relationship*, IOS Press.

JUNIOR, L. A. Z. (2003), *Sistemas de Informação Baseados na Tecnologia Web, um estudo sobre seu desenvolvimento*, São Paulo, FEA / USP p.189.

KAPPEL, A. M. (2006), *Uma Abordagem para o Gerenciamento do Projectos de Sistemas de Informação na Web com Características Sazonais*, dissertação de Mestrado, publicado, Universidade Federal de Rio Grande Sul.

LAUDON, K. C., LAUDON, J. P. (2005). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (9ª ed.). New Jersey: Person Prentice Hall.

MÍDIA e deficiência. (2003), *Série Diversidade*, Brasília. Andi, Fundação banco do Banco do Brasil.

MOGGRIDGE, Bill. (2007), *Designing Interactions*. Cambridge: MIT Press.

MONASH (2003), *Usability an human factors*, [em linha], Disponível em <<http://www.its.monash.edu.au/web/slideshows/usability-humanfactors/>>, [consultado a 15 de Setembro de 2010].

NIELSEN, J. (1993), *Usability Engineering*, AP Professional, Boston, XIV, pp 362.

NIELSEN, J. (2000), *Designing Web Usability: The Practice of Simplicity*, Indianapolis (IN), New Riders, XIII, pp 419.

NIELSEN, J. (2001), *Did Poor usability Kill E-Commerce?*, [em linha], Disponível em <<http://www.useit.com/alertbox/20010819.html>>, [consultado a 27 de Agosto de 2010].

NIELSEN, J. (2003), *Return of Investiment for Usabilty*, [em linha], Disponível em <<http://www.useit.com/alertbox/20010819.html>>, [consultado a 30 de Agosto de 2010].

O'BRIEN, J. A. (2001), *Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet*. Título Original: *Introduction to information systems*. São Paulo: Saraiva.

OLIVEIRA, D. P. R. (1992), *Sistemas de Informação Gerencial; estratégicas, táticas, operacionais*, São Paulo: Atlas.

PRATES, M. (1994), *Conceituação de sistemas de informação (SI) do ponto de vista do Gestão*, Revista do Instituto de Informática, Campinas: PUCCAMP, v.2, n.1, p.7-12, mar./set.

PRATT, D. (2006), Maines's Milestones in Accessibility History, [em linha], Disponível em <http://adaptiveenvironments.org/neada/site/2007_fall_feature_2>, [consultado a 28 de Julho de 2010].

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. (2005), *Design de Interação*, Além da Interação Homem-Computador – Porto Alegre, Bookman, ISBN 978-85-363-0494-6

RASCÃO, J. (2004). *Sistemas de Informação para as Organizações* (2ª ed). Lisboa: Sílabo.

REED, P.; HOLDAWAY, K.; ISENSEE, S.; BUIE, E.; FOX, J.; WILLIAMS, J.; LUND, A. (1999), *User interface guidelines and standarts: progress, issues, and prospects*. Elsevier Science B.V., Interacting with Computers, 12, p.119-142.

REIS, A. M. P. (1999), *Sistemas de decisão*, Universidade Aberta, Lisboa.

ROCHA, H. V.; DIAS; BARANAUSKAS, M. C. C. (2003), *Design Avaliação de Interfaces*.

RUBIN, J., (1994), *Handbook of Usability testing: How To Plan, design and conduct effective tests*, Canada, John Wiley e Sons.

SASSAKI, R. K. (2003), *Mídia e deficiência. Série Diversidade, Brasília*. Andi, Fundação banco do Banco do Brasil.

SCHWABE, D.; ROSSI, G.; GARRIDO, A. (1998), *Designing Web Information Systems*. Rio de Janeiro: PUC-RJ, ISSN 0103-9741, p.1-19.

SHNEIDERMAN, B. e PLAISANT, C. (2004), *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*, 4ª Ed., Addison-Wesley, pp 638.

SILVA, A. P. R. M. (2007), *desenvolvimento de sistemas baseado na tecnologia Web - Jaguariúna*.

SUN, empresa de desenvolvimento de produtos a nível de Tecnologias de Informação e Comunicação na área de redes de computadores, [em linha], Disponível em <http://www.upassoc.org/usability_resources/usability_in_the_real_world/roi_of_usability.html>, [consultado a 30 de Agosto de 2010].

TAKAHASHI, K.; Liang, E. *Anallysis and Design of Web-based Information Systems. In: Sixth Internationall World Wide Web Conference, 6th*, Santa Clara, Callifornia, EUA, S.I.:s.n., Apr. 1997. [em linha]. Disponível em <www.scope.gmd.de/info/www6/technicall/paper245/paper245.html>, [consultado a 26 de Setembro de 2010].

TIRESIAS, (2005), *Inclusive Design*, [em linha], Disponível em <www.tiresias.org/guidelines/inclusive.htm>, [consultado a 17 de Julho de 2009].

TRAVIS, B. E. (2000), *XML Soap Programming for BizTalk Servers. Redmond: Microsoft*, p.133.

UPA (2008), *The ROI of usability*, [em linha], Disponível em <http://www.upassoc.org/usability_resources/usability_in_the_real_world/roi_of_usability.html>, [consultado a 21 de Julho de 2010].

VANDERHEIDEN, G. C. *et all*, (1992), *Accessible Design of Consumer Products: Guidelines for the Design of Consumer Products to Increase Their Accessibility to People with Disabilities or Who Are Aging – Working Draft 1.7*, [em linha], Disponível em <http://trace.wisc.edu/docs/consumer_product_guidelines/consumer.htm>, [consultado a 15 de Julho de 2009].

VARAJÃO, J. (2005), *Arquitectura da Gestão de Sistemas de Informação* (3ª ed). Lisboa: FCA.

W3C, *Evaluating Web Sites for Accessibility*. 2002. [em linha], Disponível em <www.w3.org/WAI/eval/>, [consultado a 30 de Junho de 2010].

W3C, *Web Accessibility Initiative*. (2005), [em linha], Disponível em <www.w3.org/WAI/>, [consultado a 25 de Agosto de 2010]

W3C, *Web Content Accessibility Guidelines 1.0*. (1999). [em linha]. Disponível em <[www.w3.org/TR/1999/WAI-WEBCON TENT-19990505/](http://www.w3.org/TR/1999/WAI-WEBCON_TENT-19990505/)> [consultado a 17 de Agosto de 2010]

WEGGE, K. e ZIMMERMANN, D., (2007), *Accessibility, Usability, Ergonomics: Concepts, Models, And Differences*, Proceedings UAHCI, the 4th International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction: Coping with Diversity, China.

Acrónimos

DIS – Draft International Standart

Forms – formulários

ISO – International Standardization Organization

Path – caminho

SI – Sistemas de Informação

SIW – Sistemas de Informação baseado na Web

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

URL – Uniform Resource Locactor

VDU – visual display units

W3C – World Wide Web Consortium

WIMP – Windows, Icons, Mouse end Pull-down

Apêndice

1 Apêndice 1: Formulário de avaliação

| | |
|------------------|--|
| Artefacto | |
| Endereço | |

| Critérios | Valor | Descrição / observação |
|---------------------------------|-------|------------------------|
| Calibração | | |
| Tempo de activação da aplicação | | |
| Tarefa 1 | | |
| Número de passos seguidos | | |
| Número de erros ou enganos | | |
| Tempo de execução da tarefa | | |
| Tarefa 2 | | |
| Número de passos seguidos | | |
| Número de erros ou enganos | | |
| Tempo de execução da tarefa | | |
| Tarefa 3 | | |
| Número de passos seguidos | | |
| Número de erros ou enganos | | |
| Tempo de execução da tarefa | | |

| Critérios | Classificação | | | | Observação |
|---|---------------|---|---|---|------------|
| Navegação | A | B | C | D | |
| Menu da aplicação | | | | | |
| Voltar ao início | | | | | |
| Área de trabalho (<i>navigation</i>) | | | | | |
| Ferramentas da aplicação | | | | | |
| Orientação de localização (<i>path</i>) | | | | | |
| Estética e <i>design</i> | A | B | C | D | |
| Organização espacial | | | | | |
| Utilização de cores | | | | | |
| Uso de metáforas visuais (<i>icons</i>) | | | | | |
| Estética e <i>design</i> minimalistas | | | | | |
| Uso de animações | | | | | |
| Conteúdo | A | B | C | D | |
| Estrutura da informação | | | | | |
| Identificação de funcionalidades | | | | | |
| Informação em cada campo (<i>forms</i>) | | | | | |
| Execução de tarefas | | | | | |
| Heurísticas | A | B | C | D | |
| Velocidade e estado de sistema | | | | | |
| Relação do sistema e o mundo real | | | | | |
| Controlo e liberdade do utilizador | | | | | |
| Correcção de erros do utilizador | | | | | |
| Documentação e ajuda ao utilizador | | | | | |
| Apreciação global | A | B | C | D | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

2 Apêndice 2: Critérios de avaliação

| Critérios | Classificação | | | | Significado |
|---|---------------|---|---|---|--|
| Navegação | A | B | C | D | |
| Menu da aplicação | x | | | | Coerente e sempre no mesmo local |
| | | x | | | Incoerente, e variável de local para local |
| | | | x | | Existe só no layout inicial |
| | | | | x | Não existe |
| Voltar ao início | x | | | | Opção em todas as páginas no mesmo local |
| | | x | | | Opção em todas as páginas, mas em locais diferentes |
| | | | x | | Opção apenas em algumas páginas |
| | | | | x | Não existe |
| Área de trabalho (<i>navigation</i>) | x | | | | Fixa e consistente em todos os locais |
| | | x | | | Variável, mas com alguma consistência entre os locais |
| | | | x | | Variável e sem consistência |
| | | | | x | Não se diferencia do resto do conteúdo |
| Ferramentas da aplicação | x | | | | Sempre no mesmo local, mas permite ao utilizador varia-lo |
| | | x | | | Sempre no mesmo local e não permite variação |
| | | | x | | Variável, mas com consistência |
| | | | | x | Variável e sem consistência |
| Orientação de localização (<i>path</i>) | x | | | | Existe sempre, é destacado e tem localização útil |
| | | x | | | Existe sempre, mas com pouco destaque e utilidade reduzida |
| | | | x | | Existe algumas vezes e de forma incoerente |
| | | | | x | Não existe |
| Estética e <i>design</i> | A | B | C | D | |
| Organização espacial | x | | | | Cuidada e contribui para destacar os conteúdos |
| | | x | | | Cuidada, mas não contribui para destacar os conteúdos |
| | | | x | | Confusa e variável de local para local |
| | | | | x | Sem organização aparente |
| Utilização de cores | x | | | | Uniforme, consistente, agradável e em todas os locais |
| | | x | | | Consistente em grupos de locais que fazem sentido |
| | | | x | | Consistente em grupos de locais sem lógica aparente |
| | | | | x | Não uniforme, inconsistente e varia de local para local |

| | | | | | |
|---|----------|----------|----------|----------|---|
| Uso de metáforas visuais (<i>icons</i>) | x | | | | Significado directo, permite acção sem necessidade de reflexão |
| | | x | | | Significado indirecto, mas permite acção com alguma reflexão |
| | | | x | | Sem correspondência entre a sua forma e o seu significado |
| | | | | x | Sem correspondência directa e de difícil reflexão |
| Estética e <i>design</i> minimalistas | x | | | | Diálogos com informações relevantes e com muita utilidade |
| | | x | | | Diálogos com informações relevantes, mas com pouca utilidade |
| | | | x | | Diálogos com informações irrelevantes, mas com alguma utilidade |
| | | | | x | Diálogos com informações irrelevantes, e sem utilidade |
| Uso de animações | x | | | | Uso equilibrado, contribui para destaque e com utilidade |
| | | x | | | Uso equilibrado, mas sem utilidade e não contribui para destaque |
| | | | x | | Uso em excesso e distraem o utilizador |
| | | | | x | Não existem |
| Conteúdo | A | B | C | D | |
| Estrutura da informação | x | | | | Organizado e com secções equilibradas |
| | | x | | | Organizado, mas sem equilíbrio nas várias secções |
| | | | x | | Desorganizado, com muitas incoerências |
| | | | | x | Sem organização aparente, e de difícil identificação das secções |
| Identificação de funcionalidades | x | | | | Todas as funcionalidades estão claramente destacadas |
| | | x | | | As maiorias das funcionalidades estão identificadas |
| | | | x | | Apenas se percebem algumas funcionalidades |
| | | | | x | Não se percebem as funcionalidades |
| Informação em cada campo (<i>forms</i>) | x | | | | Existem e são explicativos relativamente aos campos |
| | | x | | | Existem, mas são pouco explicativos |
| | | | x | | Existem só em alguns e de forma incoerente |
| | | | | x | Não existem |
| Execução de tarefas | x | | | | Fáceis de executar, sem erros |
| | | x | | | Fáceis de executar, com erros menores |
| | | | x | | Difíceis de executar, com alguns erros |
| | | | | x | Difíceis de executar, com erros constantes |
| Heurísticas | A | B | C | D | |
| Velocidade e estado de sistema | x | | | | Mantém utilizador sempre Informado em processos c/ + de 10seg. |
| | | x | | | Mantém utilizador Informado apenas em casos específicos |
| | | | x | | Difícilmente mantém utilizador Informado do estado do sistema |
| | | | | x | Nunca mantém utilizador Informado do estado do sistema |
| Relação do sistema e o mundo real | x | | | | Fala língua do utilizador através de conceitos que lhe sejam familiares |
| | | x | | | Fala a linguagem do utilizador mas apenas em alguns locais |
| | | | x | | Utiliza uma linguagem técnica pouco acessível |
| | | | | x | Utiliza uma linguagem muito técnica e de difícil percepção |
| Controlo e liberdade do utilizador | x | | | | Permite sair, anular ou refazer facilmente as acções |
| | | x | | | Permite sair, anular ou refazer as acções com alguma dificuldade |
| | | | x | | E muito difícil sair, anular ou refazer as acções |
| | | | | x | Não se consegue sair, anular ou refazer as acções |
| Correcção de erros do utilizador | x | | | | Mensagens de erro com linguagem familiar, ajudam muito |
| | | x | | | Mensagens de erro com linguagem técnica, ajudam pouco |
| | | | x | | Mensagens de erro com linguagem muito técnica, não ajudam |
| | | | | x | Não existe mensagens de erro |
| Documentação e ajuda ao utilizador | x | | | | Fornece ajuda e documentação enumerando passos a seguir |
| | | x | | | Fornece ajuda e documentação sem enumera passos a seguir |
| | | | x | | Fornece ajuda e documentação mas com longas explicações |
| | | | | x | Não fornece ajuda nem documentação de apoio |
| Apreciação global | A | B | C | D | |
| | x | | | | |
| | | x | | | |
| | | | x | | |
| | | | | x | |
| | x | | | | |
| | | x | | | |
| | | | x | | |
| | | | | x | |
| | x | | | | |
| | | x | | | |
| | | | x | | |
| | | | | x | |

Anexo

3 Anexo 1: Interface da aplicação – Setembro 2010

 [Início](#)

[Identificação no Sistema](#) Bem vindo ao **SISTEMA DE INFORMAÇÃO DO PROCESSO PENAL**.

[Termos de Utilização](#) Se continuar a utilizar este Sistema, concorda e vincula-se com as [Termos de Utilização](#) e com a [Política de Privacidade](#) estabelecidos.

[Política de Privacidade](#)

[Validar Documento](#)

Identificação no Sistema

Nome Utilizador:

Palavra-Chave:


☐ Lembrar-me da próxima vez.

Entrar

Não é possível, sem a exigível autorização, por escrito dos Tribunais de Cabo Verde, distribuir ou divulgar os conteúdos deste Sistema.
Não é igualmente admissível a transmissão ou armazenamento noutro sítio web ou noutro sistema electrónico de indexação e recuperação de informação.

W3C CSS W3C XHTML 1.0


Rogério Alcides Fernandes [Terminar Sessão](#)

 **Início**

[Secretaria \[MP\]](#) [Portfólio](#) [Agenda](#) [Mensagens](#) [Pesquisa](#) [Legislação](#)

Tarefas

| Tipo | Estado | Descrição | Data |
|------|--------|--|------------|
| | | Auto n.º 85/2010 - Paula Couto | 09-07-2010 |
| | | Auto n.º 67/2010 - Paulina Camanho | 10-07-2010 |
| | | Auto n.º 70/2010 - Pedro Coelho | 10-07-2010 |
| | | Auto n.º 77/2010 - Paula Couto | 10-07-2010 |
| | | Auto n.º 80/2010 - Paula Couto | 10-07-2010 |
| | | Auto n.º 86/2010 - Paula Couto | 10-07-2010 |
| | | Auto n.º 63/2010 - Paulina Camanho | 11-07-2010 |
| | | Auto n.º 69/2010 - Paula Couto | 11-07-2010 |
| | | Auto n.º 65/2010 - Pedro Coelho | 12-07-2010 |
| | | Auto n.º 66/2010 - Paulina Camanho | 12-07-2010 |
| | | Auto n.º 68/2010 - Pedro Coelho | 12-07-2010 |
| | | Auto n.º 74/2010 - Pedro Coelho | 12-07-2010 |
| | | Auto n.º 76/2010 - Pedro Coelho | 12-07-2010 |
| | | Auto n.º 84/2010 - Pedro Coelho | 12-07-2010 |
| | | Auto n.º 64/2010 - Pedro Coelho | 13-07-2010 |

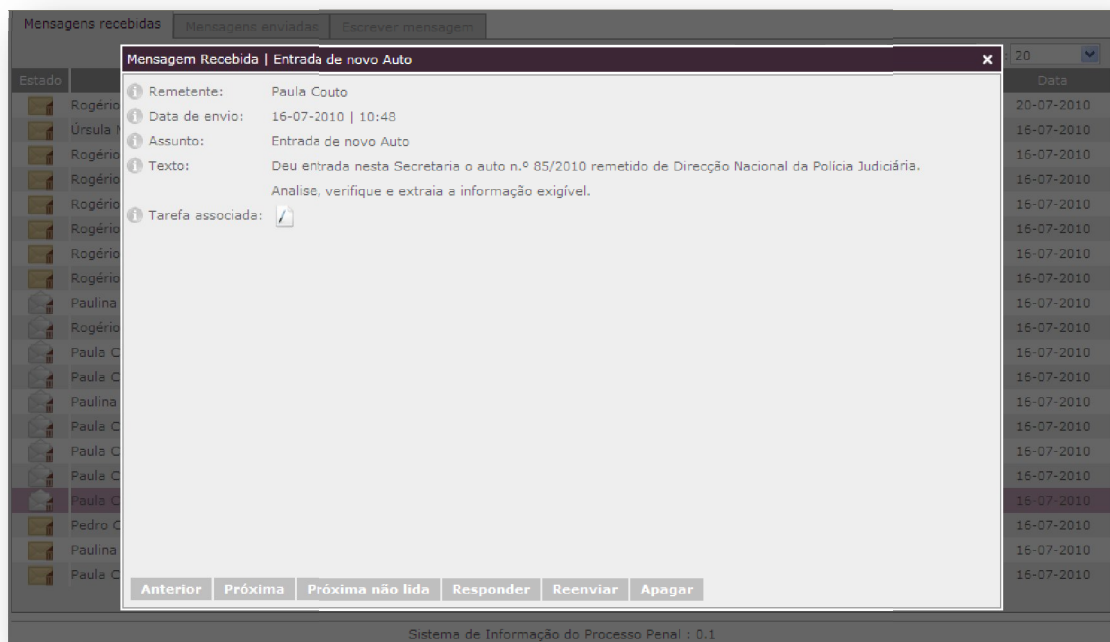
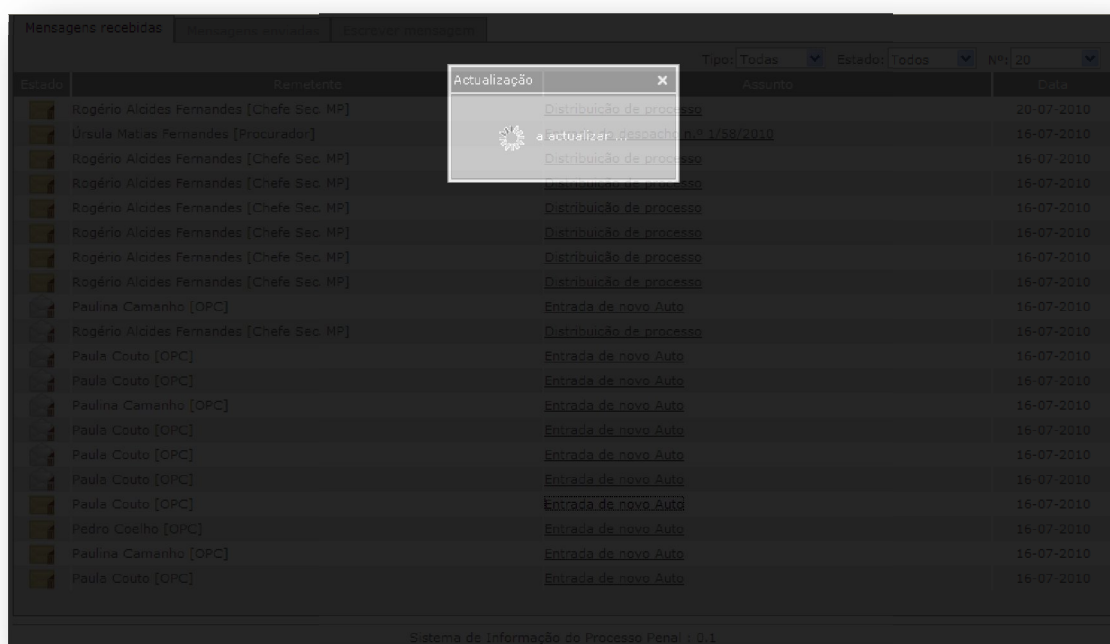
 **Mensagens**


[Secretaria \[MP\]](#) [Portfólio](#) [Agenda](#) [Mensagens](#) [Pesquisa](#) [Legislação](#)

Mensagens recebidas [Mensagens enviadas](#) [Escrever mensagem](#)


Tipo: **Todas** Estado: **Todos** Nº: **20**

| Estado | Remetente | Assunto | Data |
|--------|---|---|------------|
| | Rogério Alcides Fernandes [Chefe Sec. MP] | Distribuição de processo | 20-07-2010 |
| | Úrsula Matias Fernandes [Procurador] | Entrada do despacho n.º 1/58/2010 | 16-07-2010 |
| | Rogério Alcides Fernandes [Chefe Sec. MP] | Distribuição de processo | 16-07-2010 |
| | Rogério Alcides Fernandes [Chefe Sec. MP] | Distribuição de processo | 16-07-2010 |
| | Rogério Alcides Fernandes [Chefe Sec. MP] | Distribuição de processo | 16-07-2010 |
| | Rogério Alcides Fernandes [Chefe Sec. MP] | Distribuição de processo | 16-07-2010 |
| | Rogério Alcides Fernandes [Chefe Sec. MP] | Distribuição de processo | 16-07-2010 |
| | Rogério Alcides Fernandes [Chefe Sec. MP] | Distribuição de processo | 16-07-2010 |
| | Paulina Camanho [OPC] | Entrada de novo Auto | 16-07-2010 |
| | Rogério Alcides Fernandes [Chefe Sec. MP] | Distribuição de processo | 16-07-2010 |
| | Paula Couto [OPC] | Entrada de novo Auto | 16-07-2010 |
| | Paula Couto [OPC] | Entrada de novo Auto | 16-07-2010 |
| | Paulina Camanho [OPC] | Entrada de novo Auto | 16-07-2010 |
| | Paula Couto [OPC] | Entrada de novo Auto | 16-07-2010 |





Secretaria



Secretaria [MP]
Portfólio
Agenda
Mensagens
Pesquisa
Legislação

Caracterização
Arguidos
Ofendidos
Lesados
Testemunhas
Peritos
Intérpretes
Meios de Obtenção de Prova
Meios de Prova
Finalização

1 Tipo de Auto:
Detenção em flagrante delito

1 Tribunal:
Tribunal Judicial da Comarca da Praia

1 Secretaria MP:
Secretaria do Ministério Público da Praia

1 Entidade Emitente:
Direcção Nacional da Polícia Judiciária

1 N.º do Documento:
2ca6556b-25be-4047-a9c0-5dbad2a37ce3-c78d29f8-3703-4c5e-b52f-600d8de39830

1 Autor do Auto:
Paula Couto

1 Nome de Código:

1 Data do Auto:
09-07-2010

1 Hora do Auto:
10:48

1 Local:
Frente da entrada principal do Palácio de Justiça - T

1 Caracterização:

Aos nove dias do mês de Julho, do ano dois mil e dez, pelas dez horas e quarenta e oito minutos Paula Couto, Inspector(a) Chefe da Polícia Judiciária, deteve à frente da entrada principal do Palácio de Justiça – Tribunal da Comarca da Praia Manuela Garcez Barateiro, Contador Verificador Especialista Principal, Casado(a), de 54 anos de idade, residente em AROUCARua Gil Vicente 4540-153, porque vi-o a conduzir a viatura modelo Toyota Corola, matrícula ST-46-JA, cor beije, vindo do Palácio da Fenícia e estacionou-o à frente do Palácio de Justiça. Ao lhe solicitar a carta de condução o mesmo disse que ainda não tinha carta de condução mas, conduz há alguns anos, é bom a conduzir e nunca teve qualquer acidente de viação e que, por favor, não o denunciasses. Desta feita dei-lhe voz de prisão e mandei o Oficial de Diligências Artur Pedroso Peres, que presenciou o acto, que o conduzisse à cela, a fim de ser apresentado ao MM Juiz.

Acrescento que dias antes da detenção, chegou ao meu conhecimento através de um telefonema anónimo que o Sub-Chefe tem estado a conduzir viaturas sem estar habilitado.


Comuniquei o detido de todos os seus direitos e deveres e disse ficar ciente.

Junta nota da Direcção Geral dos Transportes Rodoviários de como o detido não tem carta de condução.


O Agente:

Paula Couto


1 Docs. Associados:

| Tipo | Nome | Tam.(kB) | Descrição |
|---|--------------|----------|-----------|
|  | NotaDGTR.pdf | 4,99 | |

Sistema de Informação do Processo Penal : 0.1




Secretaria

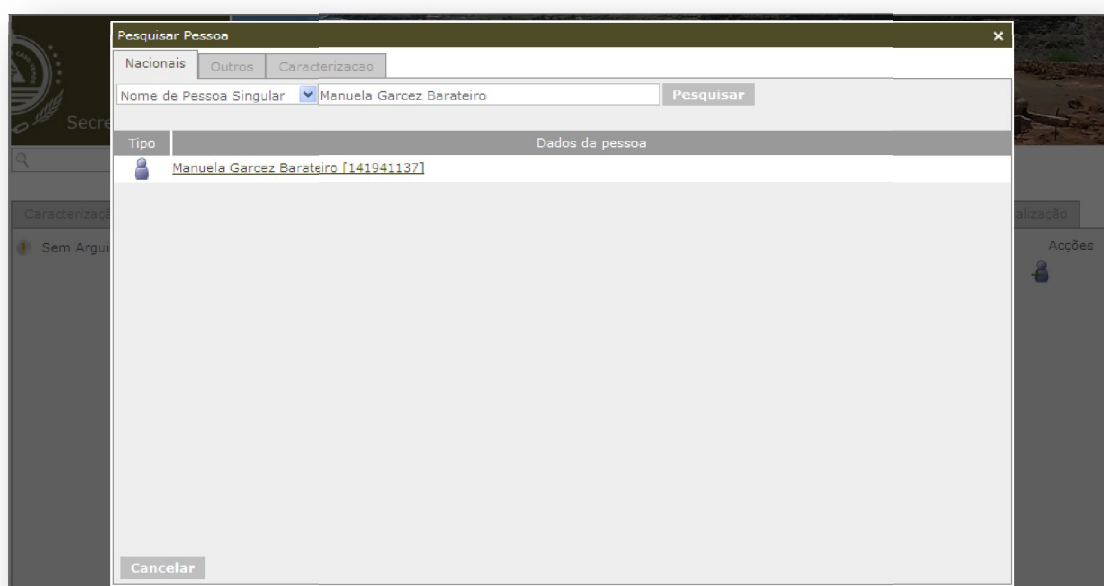
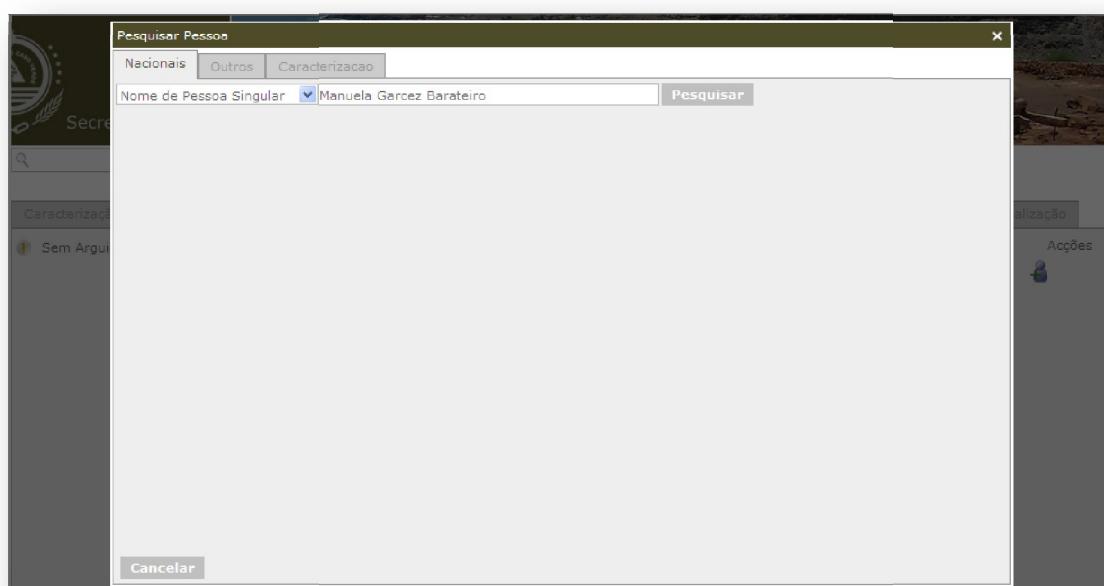


Secretaria [MP]
Portfólio
Agenda
Mensagens
Pesquisa
Legislação

Caracterização
Arguidos
Ofendidos
Lesados
Testemunhas
Peritos
Intérpretes
Meios de Obtenção de Prova
Meios de Prova
Finalização

1 Sem Arguidos associados.

Acções




Pesquisar Pessoa

Nacionais **Outros** Caracterizacao

De acordo com o artigo 79.º, n.º1, do Código de Processo Penal:

Nome:

Morada:

Data Nascimento: Seleccionar ☐

Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino

Estado Civil: Casado(a)

Tipo de Documento: Bilhete de Identidade

Número do Documento: N.º Documento

País Emissor: Afeganistão

Entidade Emissora:

Data de Emissão: Seleccionar ☐

Data de Validade: Seleccionar ☐

Adicionar **Cancelar**

4 Anexo 2: Interface da aplicação – Dezembro 2010

Rogério Alcides Fernandes Terminar Sessão

Início


Secretaria [MP] Portfólio Agenda Mensagens Estatísticas Pesquisa Legislação

Tarefas


| Tipo | Descrição | Data | Data Limite |
|------|---|------------|-------------|
| | Processo n.º 2/2010 a aguardar distribuição | 14-10-2010 | 21-10-2010 |
| | Processo n.º 13/2010 a aguardar distribuição | 12-10-2010 | 22-10-2010 |
| | Processo n.º 1/2008 a aguardar distribuição | 07-01-2008 | 25-10-2010 |
| | Processo n.º 1/2009 a aguardar distribuição | 09-03-2009 | 25-10-2010 |
| | Processo n.º 5/2010 a aguardar distribuição | 05-04-2010 | 25-10-2010 |
| | Processo n.º 6/2010 a aguardar distribuição | 18-10-2010 | 25-10-2010 |
| | Processo n.º 7/2010 a aguardar distribuição | 18-10-2010 | 25-10-2010 |
| | Processo n.º 96/2010 a aguardar distribuição | 13-10-2010 | 28-10-2010 |
| | Processo n.º 99/2010 a aguardar distribuição | 21-10-2010 | 28-10-2010 |
| | Processo n.º 100/2010 a aguardar distribuição | 13-10-2010 | 28-10-2010 |
| | Processo n.º 101/2010 a aguardar distribuição | 21-10-2010 | 28-10-2010 |
| | Processo n.º 102/2010 a aguardar distribuição | 21-10-2010 | 28-10-2010 |
| | Processo n.º 103/2010 a aguardar distribuição | 21-10-2010 | 28-10-2010 |

O tempo de geração da página foi de 16,34 segundos | Sistema de Informação do Processo Penal | 0.1

Rogério Alcides Fernandes
Terminar Sessão



Secretaria



Secretaria [MP]
Portfólio
Agenda
Mensagens
Estatísticas
Pesquisa
Legislação

Novo Auto

Gestão de Notificações

Junção de Documentos

Pessoal de Turno

Reabertura Processo

Informatização Processo


| Tipo | Descrição | Data | Data Limite |
|------|---|------------|-------------|
| | Processo n.º 2/2010 a aguardar distribuição | 14-10-2010 | 21-10-2010 |
| | Processo n.º 13/2010 a aguardar distribuição | 12-10-2010 | 22-10-2010 |
| | Processo n.º 1/2008 a aguardar distribuição | 07-01-2008 | 25-10-2010 |
| | Processo n.º 1/2009 a aguardar distribuição | 09-03-2009 | 25-10-2010 |
| | Processo n.º 5/2010 a aguardar distribuição | 05-04-2010 | 25-10-2010 |
| | Processo n.º 6/2010 a aguardar distribuição | 18-10-2010 | 25-10-2010 |
| | Processo n.º 7/2010 a aguardar distribuição | 18-10-2010 | 25-10-2010 |
| | Processo n.º 8/2010 a aguardar distribuição | 18-10-2010 | 25-10-2010 |
| | Processo n.º 9/2010 a aguardar distribuição | 18-10-2010 | 25-10-2010 |
| | Processo n.º 100/2010 a aguardar distribuição | 13-10-2010 | 28-10-2010 |
| | Processo n.º 101/2010 a aguardar distribuição | 21-10-2010 | 28-10-2010 |
| | Processo n.º 102/2010 a aguardar distribuição | 21-10-2010 | 28-10-2010 |
| | Processo n.º 103/2010 a aguardar distribuição | 21-10-2010 | 28-10-2010 |

O tempo de geração da página foi de 0,02 segundos | Sistema de Informação do Processo Penal | 0.1

Rogério Alcides Fernandes
Terminar Sessão



Portfólio



Secretaria [MP]
Portfólio
Agenda
Mensagens
Estatísticas
Pesquisa
Legislação

Processos

| Forma | Número | Info. |
|-------|----------|-------|
| | 739/2010 | |
| | 738/2010 | |
| | 725/2010 | |
| | 622/2010 | |
| | 611/2010 | |
| | 574/2010 | |
| | 571/2010 | |

1 2 3 4 5 6

Caracterização do Processo
Tramitação
Pessoas
Notas

N.º do Processo: 89/2010

Emissor: Direcção Nacional da Polícia Judiciária

Número do Emissor: 0bfba3bb-83ad-4f02-a740-a68033fc4e4b-981b9d35-0fc7-40bf-b555-d0cc78edcab2


Data de entrada: 20-10-2010

Capa: [Capa do Processo](#)

Descrição: Se você está na faculdade ou no pós já deve conhecer o Fabuloso Gerador de Lero-Lero. Para que perder tempo escrevendo um artigo para a disciplina se em segundos você pode gerar automaticamente um texto de excelente argumentação? Agora, se você estiver fazendo um curso sobre

O tempo de geração da página foi de 0,02 segundos | Sistema de Informação do Processo Penal | 0.1

[Rogério Alcides Fernandes](#)
[Terminar Sessão](#)



Agenda

Secretaria [MP]
Portfólio
Agenda
Mensagens
Estatísticas
Pesquisa
Legislação

<< < **Novembro 2010** > >>

seg ter qua qui sex sáb dom

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 29 | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |

Hoje


29 de Novembro - 3 de Dezembro de 2010

[Vista Semanal](#)
[Vista Mensal](#)

Rogério Alcides Fernandes

| | Rogério Alcides Fernandes | | | | |
|-------|---------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| | seg, 29 de Novembro | terça-feira, 30 de Nov | quarta-feira, 1 de Dez | quinta-feira, 2 de Dez | sexta-feira, 3 de Dez |
| 08:00 | | | | | |
| 09:00 | | | | | |
| 10:00 | | | | | |
| 11:00 | | | | | |
| 12:00 | | | | | |
| 13:00 | | | | | |
| 14:00 | | | | | |
| 15:00 | | | | | |
| 16:00 | | | | | |
| 17:00 | | | | | |
| 18:00 | | | | | |
| 19:00 | | | | | |
| 20:00 | | | | | |
| 21:00 | | | | | |

[Rogério Alcides Fernandes](#)
[Terminar Sessão](#)



Mensagens

Secretaria [MP]
Portfólio
Agenda
Mensagens
Estatísticas
Pesquisa
Legislação

Mensagens recebidas
Mensagens enviadas
Escrever mensagem

Tipo: Todos
Estado: Todos

| Estado | Remetente | Assunto | Data |
|--------|---|--|------------|
| | Rogério Alcides Fernandes [Chefe Sec. MP] | Distribuição de processo | 15:03 |
| | Paula Couto [OPC] | Entrada de novo Auto | 15:02 |
| | Rogério Alcides Fernandes [Chefe Sec. MP] | Distribuição de processo | 15:00 |
| | Alfredo Dorneles Palma [OPC] | Entrada de novo Auto | 14:59 |
| | Rogério Alcides Fernandes [Chefe Sec. MP] | Distribuição de processo | 14:23 |
| | Paulina Camanho [OPC] | Entrada de novo Auto | 14:22 |
| | Rogério Alcides Fernandes [Chefe Sec. MP] | Distribuição de processo | 12:52 |
| | Mário Soares da Costa [OPC] | Entrada de novo Auto | 12:52 |
| | Manuela Miranda Pinto [Procurador] | teste | 28-12-2010 |
| | Rogério Alcides Fernandes [Chefe Sec. MP] | Distribuição de processo | 28-12-2010 |
| | Mário Soares da Costa [OPC] | Entrada de novo Auto | 27-12-2010 |
| | Rogério Alcides Fernandes [Chefe Sec. MP] | Distribuição de processo | 27-12-2010 |

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ...

O tempo de geração da página foi de 0,05 segundos | Sistema de Informação do Processo Penal | 0.1



Estatística

Global

Forma

Juízo

Tribunal

Rogério Alcides Fernandes

Terminar Sessão

Secretaria [MP]

Portfólio

Agenda

Mensagens

Estatísticas

Pesquisa

Legislação

Nesta seção poderá consultar as suas estatísticas.

O tempo de geração da página foi de 0,05 segundos | Sistema de Informação do Processo Penal | 0.1



Pesquisa

Rogério Alcides Fernandes

Terminar Sessão

Secretaria [MP]

Portfólio

Agenda

Mensagens

Estatísticas

Pesquisa

Legislação

Futuramente permitirá a pesquisa no seu portfólio ou em processos findos.

As pesquisas simples poderão ser por: nome dos arguidos, nomes dos ofendidos, nome dos mandatários, juízo, ilha, número do processo, tipo de crime.

As pesquisas cruzadas poderão ser: nome de (arguido, ofendido, mandatário) x (tipo de crime, ilha, juízo).

O tempo de geração da página foi de 0,05 segundos | Sistema de Informação do Processo Penal | 0.1



Legislação

Rogério Alcides Fernandes

Terminar Sessão

Secretaria [MP]

Portfólio

Agenda

Mensagens

Estatísticas

Pesquisa

Legislação

Futura ligação ao sistema LegisPALOP

O tempo de geração da página foi de 0,05 segundos | Sistema de Informação do Processo Penal | 0.1